



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Unidad de Posgrado

**Relación entre los diámetros coronales en dentición
permanente y el dimorfismo sexual en humanos**

REPORTE FORENSE

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Odontología Forense

AUTOR

Carolyn del Pilar PENAS LOLI

Lima, Perú

2016



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Penas C. Relación entre los diámetros corales en dentición permanente y el dimorfismo sexual en humanos [Reporte Forense de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado; 2016.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIDAD DE POSGRADO

N° 016-FO-UPG-2016

ACTA DEL EXAMEN DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL

En la ciudad Universitaria, Unidad de Posgrado, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, siendo las 11:00 hrs. del viernes 02 de diciembre de 2016, se reunieron los Miembros del Jurado de Examen de Titulación en el salón de consejo de la Facultad para llevar a cabo el Examen de Capacitación Profesional de la **C.D. CAROLYN DEL PILAR PENAS LOLI**, referente al Reporte Forense "RELACIÓN ENTRE LOS DIÁMETROS CORONALES EN DENTICIÓN PERMANENTE Y EL DIMORFISMO SEXUAL EN HUMANOS", para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional en Odontología Forense.

El Jurado en pleno, luego de evaluar las respuestas al interrogatorio del Examen de Capacitación emitió el calificativo de:

Excelente

Escala

19

Número

Diecinueve

Letras

El Presidente del Jurado de Examen de Titulación, en virtud de los resultados favorables, recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el Título de Segunda Especialidad Profesional en **ODONTOLOGÍA FORENSE** a la **C.D. CAROLYN DEL PILAR PENAS LOLI**.

Siendo las 12.m, concluyó el acto académico, por lo cual los Miembros del Jurado de Examen de Titulación dan fe de lo actuado, firmando la presente Acta por cuadruplicado.

H. Caballero
Dr. HUGO HUMBERTO CABALLERO CORNEJO
Presidente

Dr. Carlos Alberto Suarez Canlla
Dr. CARLOS ALBERTO SUAREZ CANLLA
Miembro

Esp. Pedro Puerta Jarama
Esp. PEDRO PUERTA JARAMA
Miembro

Escala de calificación

- Excelente 20, 19
- Muy bueno 18, 17
- Bueno 16, 15
- Aprobado 14
- Desaprobado 13 o menos

TÍTULO DEL REPORTE FORENSE

RELACIÓN ENTRE LOS DIÁMETROS CORONALES EN
DENTICIÓN PERMANENTE Y EL DIMORFISMO SEXUAL
EN HUMANOS

VEREDICTO DEL JURADO

*A Dios por brindarme fortaleza, salud
para alcanzar esta meta*

*A mi hijo Mauricio por ser mi motivo e
inspiración para ser cada día mejor.*

*A mi esposo Leonid por brindarme su
apoyo constante y desinteresado, por su
comprensión, su paciencia y el gran
amor que nos tenemos.*

*A mis padres Segundo y Pilar quienes
me enseñaron desde pequeña a luchar
por alcanzar mis metas y me siguen
brindando su apoyo y comprensión.*

*A mis hermanas Paola y Miryam por su
gran apoyo en el cuidado de mi hijo, por
motivarme a continuar estudiando y
mejorando.*

*Gracias! Sin ustedes no hubiese podido
hacer realidad este sueño.*

Mi triunfo es el de ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer de manera especial y sincera al Dr. Hugo Caballero Cornejo, por su apoyo y confianza en mi persona y su capacidad para guiar mis ideas no solo en el desarrollo de esta investigación, sino también a lo largo de toda mi formación profesional.

Expresar mi agradecimiento a mi colega y amigo Freddy Campos Soto quien mostró siempre ser una persona generosa y dispuesto como pocos, por apoyarme también en el desarrollo de la presente investigación

A todos mis docentes agradecerles por compartir sus conocimientos y experiencias de tipo profesional y personal en el ámbito de la odontología forense, así como influir en mi persona en continuar investigando. A mis compañeros y colegas con quien compartimos gratos y grandes vivencias, intercambiando ideas que fueron de mucha utilidad en la elección del tema de investigación.

ÍNDICE

| | Pág. |
|----------------------|------|
| Portada | i |
| Título | ii |
| Veredicto del Jurado | iii |
| Dedicatoria | iv |
| Agradecimiento | v |
| Índice | vi |
| Índice de Tablas | viii |
| Índice de Gráficos | ix |
| Resumen | x |
| Abstract | xi |
| Introducción | xii |

CAPÍTULO I: OBJETIVOS

| | |
|---------------------------|---|
| 1.1 Objetivo General | 1 |
| 1.2 Objetivos Específicos | 1 |

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

| | |
|---|----|
| 2.1 Antecedentes de la Investigación | 2 |
| 2.2 Bases Teóricas | 14 |
| 2.2.1 Embriología dentaria | 14 |
| 2.2.2 Anatomía Dentaria | 19 |
| 2.2.3 Características Generales de los Dientes | 20 |
| 2.2.4 Morfología Dentaria | 21 |
| 2.2.5 Odontometría de las piezas dentarias permanentes en Humanos | 23 |
| 2.2.6 Identificación humana | 42 |

| | |
|--|----|
| 2.2.7 Procedimientos de identificación | 44 |
| 2.2.8 Métodos de identificación | 46 |
| 2.2.9 Importancia de las dimensiones dentarias como elemento auxiliar en el proceso de identificación humana | 49 |
| 2.2.10 Dimorfismo sexual en el tamaño dentario | 54 |
| 2.3 Definiciones Conceptuales | 55 |

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

| | |
|--|----|
| 3.1 Tipo de Estudio | 58 |
| 3.2 Método del Estudio | 58 |
| 3.3 Criterios de selección | 59 |
| 3.4 Criterios de inclusión y exclusión | 59 |
| 3.3 Elección de descriptores | 60 |
| 3.4 Estrategia de búsqueda | 60 |

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

61

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

73

CONCLUSIONES

76

RECOMENDACIONES

78

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

80

ÍNDICE DE TABLAS

| Tabla | | Pág. |
|-------|---|------|
| Nº 01 | Eficacia de las medidas de los diámetros coronal y la estimación del sexo en los estudios encontrados | 61 |
| Nº 02 | Piezas dentarias empleadas en las investigaciones para estimar el sexo | 63 |
| Nº 03 | Países donde se llevaron a cabo los estudios encontrados | 65 |
| Nº 04 | Investigaciones llevadas a cabo de acuerdo al año | 67 |
| Nº 05 | Distribución de las muestras de estudios revisados, en base al sexo de los individuos | 69 |
| Nº 06 | Porcentaje de las media de edades mínimas y máximas, en los individuos revisados | 70 |
| Nº 07 | Finalidad científica para desarrollar las investigaciones revisadas | 71 |
| Nº 08 | Tipos de documentos encontrados de las investigaciones recuperadas | 72 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| Gráfico | | Pág. |
|---------|---|------|
| Nº 01 | Eficacia de las medidas de los diámetros coronal y la estimación del sexo en los estudios encontrados | 62 |
| Nº 02 | Piezas dentarias empleadas en las investigaciones para estimar el sexo | 64 |
| Nº 03 | Países donde se llevaron a cabo los estudios encontrados | 66 |
| Nº 04 | Investigaciones llevadas a cabo de acuerdo al año | 68 |
| Nº 05 | Distribución de las muestras de estudios revisados, en base al sexo de los individuos | 69 |
| Nº 06 | Porcentaje de las media de edades mínimas y máximas, en los individuos revisados | 70 |
| Nº 07 | Finalidad científica para desarrollar las investigaciones revisadas | 71 |
| Nº 08 | Tipos de documentos encontrados de las investigaciones recuperadas | 72 |

RESUMEN

El presente Reporte Forense tuvo como propósito llevar a cabo una revisión de las investigaciones orientadas a observar la relación entre los diámetros coronales en dentición permanente y el dimorfismo sexual en humanos, para dicho fin se analizaron investigaciones nacionales e internacionales, se examinaron estudios que presenten los criterios de inclusión y exclusión, contando con investigaciones completas, artículos o resúmenes. Las investigaciones que se revisaron fueron estudios descriptivos comparativos simples y estudios descriptivos correlacionales. Para ello se emplearon buscadores bibliográficos electrónicos, y se obtuvo como resultado que un 79% de los estudios presentaron eficacia del método, las piezas empleadas en la técnica del Dr. Carrea presentaron mayor fiabilidad al estimar el sexo, la India fue el país con mayor número de estudios con un 38%, en el año 2011 se llevaron a cabo el 21% de los estudios encontrados, 16 estudios revisados distribuyeron equitativamente el número de varones y mujeres en sus muestras, 13 estudios presentaron una media mayor que 20 años en las edades de sus muestras, el 92% de los estudios tuvieron fines forenses y el 75% de los tipos de documentos encontrados fueron artículos. Concluyéndose que en los diversos estudios revisados se observa fiabilidad del método y la necesidad de llevar más investigaciones en nuestro país sobre la temática desarrollada por los estudios analizados.

Palabras clave:

Diámetro Coronal, Dimorfismo Sexual, Dentición, Humanos.

ABSTRACT

This Forensic Report was aimed to carry out a review of the research to observe relationship between coronal diameters in permanent dentition and sexual dimorphism in humans, for that purpose national and international investigations were analyzed studies showing the criteria were examined inclusion and exclusion, with thorough investigations, articles or abstracts. The investigations that were reviewed were simple comparative descriptive and correlational descriptive studies. For this electronic bibliographic search engines were used, and it resulted that 79% of the studies submitted effectiveness of the method, the parts used in the technique of Dr. Carrea had greater reliability to estimate sex, India was the largest number studies with 38% in 2011 were carried out 21% of the studies found, 16 studies reviewed evenly distributed number of men and women in their samples, 13 studies showed a greater than 20 years average ages of their samples, 92% of the studies were forensic purposes and 75% of the types of documents found were items. It concluded that in the various studies reviewed reliability of the method and the need for more research in our country on the subject developed by the studies analyzed is observed.

Keywords:

Coronal Diameter, Sexual Dimorphism, Dentition, Humans.

INTRODUCCIÓN

La legislación internacional, como la Declaración Universal de los Derechos Humanos, establece que toda persona nacida tiene el derecho a tener una identidad y por ende a ser identificada, incluso después de la muerte. En la actualidad la odontología forense aporta datos valiosos con los que pueden llegar a conclusiones significativas y relevantes que pueden iniciar, ampliar y fundamentar la labor de los órganos de justicia. Esto se debe a las características únicas de los dientes. En general un análisis morfométrico de dichos órganos dentales son de mucha valía, el estudio del tamaño dentario ha generado más literatura que cualquier otro aspecto del ámbito de las ciencias forenses o la antropología dental, puesto que aportan datos importantes en la estimación del sexo. Se han evaluado los factores asociados con la variación en el tamaño dentario y además, debido a que diferentes tamaños dentarios han sido relacionados con diversos grupos étnicos. Uno de los primeros investigadores en estudiar en detalle el tamaño dental fue Black en 1902, quien realizó mediciones dentales en una amplia muestra de pacientes. De sus resultados, formuló unas tablas de valores medios, que a día de hoy siguen siendo una referencia. Es por ello la relevancia del presente estudio de investigaciones realizadas en cuanto a dicha materia.

Desde el punto de vista teórico, es necesario revisar los estudios sobre la relación de los diámetros de las piezas dentarias y el sexo biológico, esto conlleva a conocer las características de dichos diámetros coronales de las piezas dentales, y en qué casos, según los estudios llevados a cabo, se verifica su fiabilidad en la relación de dimorfismo sexual en humanos.

Desde el punto de vista práctico, entender estos procedimientos enriquecerá el conocimiento de los profesionales que laboran en las instituciones nacionales encargadas de la identificación de sujetos NN, las cuales emplean diversos métodos para alcanzar dicho objetivo. Entendiendo que identificación es el proceso en el cual reconocemos características individuales de un sujeto, tales como edad, estatura, género, grupo racial, patología o particularidades de la persona. El conocer más sobre las características de las piezas dentarias de

acuerdo al sexo, entonces ello será un elemento que contribuirá en el proceso de identificación humana.

Desde el punto de vista metodológico, el objetivo del presente reporte forense, conocer y entender los procedimientos empleados en las investigaciones estudiadas, y con ello permitir reconocer los parámetros más empleados por los investigadores en la estimación del sexo a través de los diámetros corales de las piezas dentarias.

I. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

Determinar mediante el análisis de las investigaciones recuperadas, cuantas resultaron eficaces al determinar la relación directa entre los diámetros coroneales en dentición permanente y el dimorfismo sexual en humanos.

1.2 Objetivo Específico

1. Determinar las piezas dentarias empleadas en las investigaciones para estimar el sexo.
2. Identificar en que países se llevaron a cabo los estudios encontrados.
3. Establecer el número de investigaciones realizadas de acuerdo al año.
4. Identificar la distribución de las muestras de los estudios revisados en base al sexo de los individuos.
5. Determinar la media de las edades mínimas y máximas de los individuos analizados en los diversos estudios revisados.
6. Establecer la finalidad científica para desarrollar las investigaciones revisadas.
7. Identificar cuáles fueron los tipos de documentos encontrados de las investigaciones recuperadas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes Nacionales

Carhuamaca LG y Cols. (2013). El objetivo del presente estudio fue comparar el tamaño mesiodistal entre dientes homólogos en la dentición permanente y establecer la relación del tamaño mesiodistal dental en función al género. Para este fin se midieron los tamaños mesiodistales de los dientes en los modelos de estudio tomados a 120 alumnos (60 varones y 60 mujeres) entre 12 -18 años de edad, de 5 Instituciones Educativas del distrito de Chaclacayo, según criterios de inclusión. Se usó un vernier centesimal con 0.02 mm de precisión. Los datos obtenidos fueron analizados con la prueba “t” de Student. Se halló diferencia entre el diámetro mesiodistal para el género masculino en 7 dientes homólogos (maxilar: incisivos laterales, caninos, 2ª premolares; mandíbula: incisivos centrales, incisivos laterales, caninos y 1amolares) y para el género femenino en 4 dientes homólogos (maxilar: incisivos centrales, caninos, 1a premolares; mandíbula: 2ª premolares). Se concluyó que existe discrepancia mesiodistal significativa entre dientes homólogos en 7 dientes para el género masculino y 4 dientes para el género femenino. Se confirmó la relación entre el tamaño mesiodistal y el dimorfismo sexual, donde el género masculino presentan mayor diámetro mesiodistal que el género femenino¹.

Marquina CN. (2014). El objetivo del presente estudio fue determinar la eficacia del método Índice Canino Mandibular para la determinación del sexo en la identificación forense de la población que reside en Lima Metropolitana. Para este propósito se evaluó a 200 individuos: 100 hombres y 100 mujeres con edades entre 15 a 25 años, seleccionados en base a los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el estudio. El método a utilizar fue el observacional. El dimorfismo sexual del canino inferior izquierdo fue de 7.58% mientras que del canino inferior derecho fue de 6.11%. El promedio del Índice Canino Mandibular en los hombres fue de 0.269 ± 0.017 y en las mujeres fue de 0.256 ± 0.019 . La eficacia del Índice Canino Mandibular en los hombres fue del 70% y en las mujeres fue del 82%; obteniendo una eficacia total del 76%. Se concluyó que el índice Canino Mandibular Estándar de la población que reside en Lima con edades entre 15 a 25 años es de 0.264, encontrando una eficacia del 76% para la determinación del sexo².

Antecedentes Internacionales

Vodanovic´ M, y Cols. (2007). La investigación se llevó a cabo en un total de 86 cráneos excavados a fines del siglo XIX y principios del siglo XX del cementerio medieval Del sitio arqueológico de Bijelo Brdo cerca de Osijek. la investigación se basó sobre la base de 20 cráneos. El dimorfismo sexual según las características odontométricas se analizó a través de la prueba por el método de la prueba t de Student. La determinación del sexo sobre la base de características craneofaciales es posible en 55.8% de los casos. La combinación de las características craneofaciales y odontométricas es posible determinar el sexo en un 86% de los casos. En los casos en que los datos ante-mortem sobre el sexo no están disponibles lo mejor es combinar una serie de diferentes métodos con el fin de elevar el nivel de la confianza y el nivel de éxito en la determinación del sexo³.

Kaushal S, y Cols. (2008). En el presente estudio, el diámetro mesiodistal de los caninos inferiores se midió en 60 sujetos del norte de India (M: F :: 30: 30) en el grupo de edad de 17-21 años. El diámetro mesiodistal de la población india se comparó con la de diferentes poblaciones. Esta comparación se hizo con factores como la raza, el sexo, la herencia; la nutrición y el medio

ambiente los cuales eran conocidos por ser responsable de la variabilidad del tamaño de los dientes. Se encontró que en todas las poblaciones, el diámetro mesiodistal de los varones superó a de las mujeres⁴.

Suazo GI, y Cols. (2008). El estudio investiga la presencia de dimorfismo sexual en baso al tamaño de los dientes permanentes en individuos Chilenos. Se midieron los diámetros Mesiodistal y bucolingual de las piezas dentarias de 150 pacientes entre 18 y 24 años, 67 hombres y 83 mujeres (excluidos eran los terceros molares y piezas con grandes cavidades y tratamientos de restauración). El mayor diámetro se encontraron en los hombres; las diferencias en las diámetros medios bucolingual con $p < 0,05$ se observaron en piezas 1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.7, 2.6, 3.3, 4.1, 4.2 y 4.5; y con $p < 0,01$, la piezas relevantes fueron el 4,4 y el 4,7. Con respecto a las dimensiones mesiodistal, la única diferencia significativa $p < 0,05$ se encontró en la pieza 1.2. Estos resultados muestran que el dimorfismo sexual se puede encontrar en todos los dientes de grupo⁵.

Acharya AB, Mainali S. (2009). La medición de los diámetros de las piezas dentarias es un elemento útil en la evaluación de sexo, los caninos, en particular, tienen el mayor grado de dimorfismo sexual, resisten enfermedades y sobreviven el trauma post mortem, haciéndolas altamente valiosa en dicho propósito. Por lo tanto, su uso exclusivo en odontometría para la evaluación del sexo empleando el Índice Canino Mandibular (ICM) se ha recomendado. El ICM se deriva la relación de la dimensión mesiodistal (MD) de caninos y la distancia intercanina. Este estudio ha probado el uso de la ICM en la determinación de sexo en una muestra de Nepal y en comparación con su precisión de medidas absolutas de caninos. Las medidas fueron obtenidas de ciento diecisiete dientes de modelos de yeso piedra que perteneció a 63 hombres y 54 mujeres, todos jóvenes adultos en el grupo de edad 19-28 años. La prueba t de para muestras independientes no revelaron ningún dimorfismo sexual significativo al emplear el ICM. Además, al llevar a cabo el análisis discriminante del ICM también tenían pobre capacidad para distinguir los sexos. Por el contrario, las medidas absolutas de caninos revelaron diferencia estadísticamente significativa de hombres y mujeres, y superior

capacidad de diferenciar el sexo mediante análisis discriminante. La pobre capacidad del ICM en evaluación de sexo se atribuye a que es un valor relativo que se obtiene como el cociente de dos medidas absolutas (dimensión MD y distancia intercanina)⁶.

Aggarwal B, y Cols. (2010). Los dientes son una herramienta importante en personas vivas y fallecidas, para estudios antropológicos, genética, odontológico e investigaciones forenses. El uso de los dientes en la identificación es uno de los aspectos más comúnmente reconocidos del amplio ámbito jurídico de la odontología forense. La ciencia trata de establecer la identidad de los dientes es popularmente conocido como Odontología forense. Para definir los criterios morfométricos de los caninos inferiores en el norte de una población indígena, este estudio se llevó a cabo en modelos de piezas dentales de 80 sujetos (40 varones y 40 mujeres) en la edad de entre 17-21 años. Se calculó el diámetro buco-lingual de los caninos inferiores para encontrar el sexual dimorfismo entre varones y mujeres. El resultado se comparó con la de otras poblaciones. Se encontró que la dimensión fue significativamente mayor en los varones que en las mujeres⁷.

Srivastava P. (2010). Los caninos a nivel de la mandíbula presentan el mayor dimorfismo sexual entre todos los dientes. El presente estudio fue formado por 400 voluntarios sanos (200 varones, 200 mujeres) de 17 a 21 años con el objetivo de investigar si existía alguna correlación entre las medidas odontométricas incluyendo índice canino inferior, y la determinación del sexo. El valor de la distancia intercanina media fue mayor en hombres que en mujeres y la diferencia fue estadísticamente muy significativa (p valor $<0,01$). En comparación con los valores medios de los anchos caninos mandibulares izquierdos y derechos se exhibió un menor valor en las mujeres. La variación en el ancho canino inferior derecho e izquierdo entre hombres y mujeres fue altamente significativa (valor de p $<0,01$). La derecha y la izquierda índice canino mandibular (MCI) entre sexos no mostraron diferencias significativas; el ancho mesiodistal en el canino tuvo un valor superior a 7,3 mm en el sexo masculino. Nuestro estudio establece de

manera concluyente la existencia de un dimorfismo sexual estadísticamente significativa definida en caninos inferiores y que MCI tiene un valor limitado⁸.

Henriques SA. (2010). Los dientes son un excelente material de investigación antropológica, la genética, la investigación dental y forense. El Índice Canino Mandibular es un método simple y satisfactorio que utiliza el canino inferior basado para la identificación del sexo, debido a que este es el diente, que tiene el más alto grado de dimorfismo en la dentición humana. El objetivo del presente estudio es contribuir a la determinación del sexo a través de técnicas odontométricas. Se emplearon 120 modelos dentales (70 mujeres y 50 hombres), de individuos portugueses con edades comprendidas entre 16 y 30 años se midieron con un compás. Se observaron las dimensiones mesiodistales de los caninos mandibulares y la distancia intercanina; posteriormente, se calculó el Índice Canino Mandibular y la el Índice Canino Mandibular Estándar. Se obtuvo como resultados, que estadísticamente se encontraron relaciones significativas entre las medidas de mesial distal de los caninos mandibulares, distancia intercanina, índices caninos derecho e izquierdo de la mandíbula. El índice estándar canino mandibular utilizado para diferenciar entre sexos no produjo una significancia (53,3% de predicciones correctas). Los resultados están de acuerdo con la literatura actual, lo que refuerza la idea de que las relaciones entre los dientes, como el índice de canino inferior no representan un valor añadido, ya que no refleja la actual dimorfismo sexual en medidas absolutas⁹.

Kapila R, y Cols. (2011). El objetivo de este estudio fue determinar si las variaciones en las dimensiones mesiodistal de caninos inferiores tiene alguna influencia en la determinación del sexo. El estudio consta de pacientes en grupo de edad de 19-24 años (20 hombres y 20 mujeres), se midió la máxima distancia mesiodistal de caninos inferiores, primero por vía intraoral, luego se tomaron modelos de estudio del mismo paciente, seguido de radiografía periapical intraorales. Los valores fueron sometidos a análisis estadístico utilizando la prueba t. Podría concluirse de los resultados que no existe una diferencia estadísticamente significativa definida en el ancho mesiodistal de caninos inferiores cuando se mide para hombres y mujeres. Además, el canino inferior izquierdo mostró un dimorfismo sexual mayor (9,7%) en comparación con el canino mandibular derecho (7,4%). El presente estudio

establece un dimorfismo sexual estadísticamente significativo en caninos inferiores. Se puede concluir que el índice canino inferior estándar es un método rápido y fácil para determinar el sexo y en la identificación de un individuo desconocido¹⁰.

Vishwakarma N, Guha N. (2011). Los dientes están bien conservados después de la muerte y que presentan dimorfismo sexual notable. Por lo tanto, proporcionan excelentes materiales para las investigaciones forenses destinados a la identificación del sexo. Se realizó esta investigación en caninos inferiores permanentes de 90 hombres y 90 mujeres de grupo de edad 17-23 años. Se midió la anchura de la derecha y caninos inferiores izquierda y la distancia intercanina. Posteriormente se calculó el índice de ambas partes. Dimorfismo sexual significativo se encontró en todos los parámetros excepto en la distancia intercanina. Todos los resultados se compararon con los estudios previos y se discuten en la luz de la genética, evolutiva y razones metabólicas para dimorfismo sexual¹¹.

Sonika V, y Cols. (2011). El objetivo del presente estudio fue evaluar la existencia de dimorfismo sexual en los primeros molares superiores. La muestra de base compuesta 200 sujetos (100 varones y 100 mujeres) de 17 a 25 años. Se tomaron los diámetros bucolinguales (BL) y mesiodistales (MD) del primer molares de maxilar, se midieron utilizando calibradores vernier digitales tanto en boca y en los modelos de estudio. Los datos fueron analizados mediante muestra independiente y apareadas. Los resultados mostraron estadísticamente significancia en cuanto al dimorfismo sexual en la medición de piezas dentarias en el sexo masculino como el femenino. Los valores medios de los parámetros eran mayor en el lado izquierdo que en el lado derecho. En el hemimaxilar derecho, en la primera molar se encontró que exhiben mayor sexual dimorfismo (5,34%) en el diámetro bucolingual. Entre el grupo de modelo de estudio, la izquierda primer molar superior se encontró que exhiben el mayor dimorfismo sexual (5,54%) en términos de bucolingual dimensión. Las dimensiones vestibulolinguales exhibieron mayor dimorfismo sexual que mesiodistal dimensiones. La determinación del sexo de una: Conclusión esqueleto incompleto o niños pequeños pueden ser difíciles y en

este tipo de situaciones las características odontométricas de los dientes pueden ser de gran ayuda en la determinación de la sexo¹².

Morgan J. (2011). El grado de dimorfismo sexual en caninos permanentes midiendo sus diámetros bucolinguales y mesiodistales fue investigado mediante análisis discriminantes. Se registraron mediciones en 254 caninos de 85 personas en cuatro poblaciones y el sexo se estimó con métodos morfológicos. Edad fue evaluada con el fin de descartarla como un factor. Las piezas dentarias y la altura corporal fueron controladas en tres de las poblaciones (56 individuos), en primer lugar por el diámetro bucolingual del primer molar derecho de la mandíbula correspondiente y el diámetro coronal de la cabeza del fémur. La edad, el diente y el tamaño corporal eran factores estadísticamente significativos ($p > 0,05$). El error interobservador varió de 0,04 mm a 0,17 mm o 0,7% a 3,0% y fue en gran parte no significativo. La pruebas t de Student encontrada a nivel mandibular fue significativa ($p < 0,05$) pero a analizarlos en conjunto no fue significativo ($p > 0,05$), para las mediciones de ambos lados se promediaron para aumentar el tamaño de la muestra. El dimorfismo sexual fue estadísticamente insignificante para los cuatro diámetros individualmente o agrupados con la excepción de ancho bucolingual mandibular. Precisión de los valores oscilaron desde 49% hasta 73%, lo que, se ajustó el margen de error de las técnicas de determinación del sexo, y se convirtió en 39%-58%. Estos resultados indican que las variables analizadas en sus conjuntos no presentan dimorfismo sexual significativo¹³.

Zorba E, y Cols. (2011). La determinación del sexo se considera un paso importante en la reconstrucción del perfil biológico de individuos indocumentados en un contexto forense. Los antropólogos forenses han utilizado durante mucho tiempo los dientes como una herramienta adicional para la determinación del sexo, ya que resisten la destrucción postmortem. En este caso el uso de específicos de datos la población es necesaria, ya que el dimorfismo sexual varía entre las diferentes poblaciones. Actualmente no existen normas odontométricas para determinar el sexo en las poblaciones griegas. El propósito de este estudio es examinar el grado de dimorfismo sexual en los dientes permanentes de los griegos modernos. Se usó un total

de 839 dientes permanentes en 133 individuos (70 hombres y 63 mujeres) de una colección en la ciudad de Atenas. Se tomaron los diámetros Mesiodistales y bucolingual de piezas dentarias, coronal y cervicales, de maxilar y mandíbula. Al hacer las medidas se encontró que los varones tienen dientes más grandes que las mujeres en 65 de 88 dimensiones medidas, los dientes masculinos superaron los dientes femeninos en medidas significativamente ($P < 0,05$). Los caninos son los más dientes dimórficos seguidos de primeros premolares, segundo premolar superior y segundo molar inferior. Aunque en otros dientes también se presentó el dimorfismo sexual no tenían una diferencia estadísticamente significativa en todas las dimensiones. La dimensión más dimórfica fue a nivel del diámetro cervical bucolingual seguido por diámetro de la corona bucolingual. Una comparación de dimorfismo sexual en los dientes entre diferentes poblaciones mostró que difiere entre los diferentes grupos. Grupos de población europeos presentaron el más alto grado de dimorfismo sexual en los dientes, mientras que los nativos americanos del sur los niveles más bajos¹⁴.

Eboh D. (2012). El objetivo de este estudio es observar el dimorfismo sexual a través de las medidas del diámetro mesio-distal y las anchuras bucco-linguales de las primeras molares permanentes del maxilar en la población de Urhobos en Nigeria del sur y del sur. Los sujetos de estudio eran 100 varones y 100 mujeres, de edad de 17-26 años. El estudio descriptivo nos dio la muestra estudiada. Las medidas intraorales de mesio-distal y las dimensiones bucco-linguales de las primeras molares del maxilar fueron tomadas mediante calibrador vernier digital, luego de obtener el consentimiento informado. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis estadístico usando estadística descriptiva y la prueba-t para comparar dimensiones entre varones y mujeres. El valor $p \leq 0.05$ se consideró estadísticamente significativa. La anchura mesio-distal media era 9.69 mm (el derecho) y 9.62 mm (izquierda) en varones; 9.40 mm (derecho) y 9.56 mm (izquierdo) en mujeres. El ancho buco-lingual medio era 10.45 mm (derecho) y 10.49 mm (izquierdo) en varones y 10.21 mm (derecho) y 10.23 mm (izquierdo) en mujeres. Las diferencias entre varones y mujeres en todas las dimensiones medidas excepto en el ancho mesio-distal de piezas dentarias

del lado izquierdo del maxilar era según las estadísticas significativas ($p < 0.05$). Todas las dimensiones expusieron el dimorfismo sexual del 3.0% excepto el ancho mesi-distal de las piezas dentarias el lado izquierdo del maxilar que mostraron un 1.0%. En conclusión, las dimensiones mesio-distales y buco-linguales del maxilar de las primeras molares muelas pueden ser usadas como una ayuda en la discriminación por razón de sexo¹⁵.

Faustino DY, y Cols. (2012). La presente investigación sirve para evaluar el dimorfismo sexual de caninos a nivel de maxilar y mandíbula entre los estudiantes de odontología de la Universidad Federal de Paraíba, Brasil. Se realizó un estudio observacional, de corte transversal comparativo y descriptivo. Se 51 pares de modelos de yeso pertenecientes a los estudiantes de odontología, sus edades comprendidas entre 18-29 años fueron analizados. Los datos cuantitativos fueron organizados y procesados mediante el paquete estadístico SPSS, el software versión 15.0. Esta investigación ha seguido las directrices del Consejo Nacional de Salud, Ministerio de Salud. En todas las medidas se muestran diferencias estadísticamente significativas entre los sexos ($p < 0.001$) según la prueba de la t de Student. En cuanto a la diferencia entre los cuatro caninos para cada sexo por separado, se encontró diferencia entre caninos del maxilar y la mandíbula ($p < 0.001$), según la prueba ANOVA, pero con una diferencia significativa entre los lados derecho e izquierdo. Se concluye que las técnicas de odontometría permiten concluir que los caninos, estadísticamente significativa presentan dimorfismo sexual, y que pueden ser útiles en la estimación de sexo. Los datos obtenidos en este estudio se compararon con los de otros estudios para proporcionar información acerca de dimorfismo sexual que ser específico para cada población¹⁶.

Kaur KR, y Cols. (2012). El estudio evaluó los incisivos y los caninos permanentes de los maxilares y el dimorfismo sexual, se estimó que el nivel de precisión con la que pueden ser usados para determinar el sexo. El estudio se realizó en 100 pacientes (50 varones, 50 mujeres). Se tomó las dimensiones mesiodistal de los incisivos y caninos permanente del maxilar, los datos fueron sometidos a análisis estadístico. El análisis univariante reveló

que todos los incisivos y caninos permanentes de maxilares presentan valores de mayor dimensión mesiodistal en varones en comparación con las mujeres, pero sólo se encontraron que los caninos presentan significancia estadística para el dimorfismo sexual. Los resultados del estudio mostraron que los caninos de ambos maxilares presentan dimorfismo sexual significativo y se puede utilizar para determinar el sexo junto con otros procedimientos¹⁷.

Lagos TD. (2013). Este estudio se realizó con 150 sujetos, hombres y mujeres, entre 18-24 años, con residencia en la Región Metropolitana y de nacionalidad chilena. Previa firma de consentimiento informado, se tomaron impresiones mandibulares con alginato, las que luego fueron vaciadas con yeso odontológico. Sobre los modelos se realizó la medición del ancho mesiodistal del canino, la distancia intercanina y posteriormente se calculó el IMC para cada uno de ellos. Se calculó la sensibilidad y especificidad para cada uno de los índices en cuestión. Se obtuvo como resultado, que el IMC tuvo una sensibilidad del 33,85% y una especificidad de 75,29% en la estimación de sexo. El ancho mesiodistal del canino tuvo una sensibilidad de 66,15% y una especificidad de 84,71%. En conclusión el ancho mesiodistal del canino tiene mayor sensibilidad y especificidad que el Índice Mandibular Canino en la estimación médicolegal de sexo. El ancho mesiodistal del canino tiene mayor capacidad discriminativa en la estimación medicolegal de sexo al aplicarlo al grupo de sujetos de estudio. Sería necesario establecer un punto de corte para el ancho mesiodistal del canino que nos permita inferir que valores mayores a él correspondan a hombre y valores menores correspondan a mujer, aplicable en la población chilena¹⁸.

Sabóia, T.M., y Cols. (2013). Los estudios indican que los diámetros de la corona del diente son marcadores clínicos para la diferenciación sexual. Por lo tanto, el objetivo de este estudio era observar el nivel del dimorfismo sexual en diferentes piezas dentarias. Se tomaron los diámetros mesiodistal (MD) y bucolingual (BL) de 2400 dientes permanentes de 100 modelos pretratamiento ortodóntico (50 varones y 50 mujeres) del Departamento de Odontología Pediátrica y Ortodoncia de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil. La comparación de los diámetros MD y BL entre varones y

mujeres fue realizada usando la prueba de t de student con alfa de 0.05 y análisis de función de discriminante. Las comparaciones en MD y anchuras BL entre sexos demostraron que en el grupo de sexo femenino presentó menor longitud en comparación con el sexo masculino, excepto la dimensión BL del diente 26. En cuanto a las dimensiones MD, las diferencias según las estadísticas significativas fueron observadas en varios grupos dentales. El mayor dimorfismo sexual fue observado en el canino a nivel de la mandíbula en el izquierdo ($p < 0.001$). En la dimensión BL, los numerosos dientes demostraron diferencias significativas estadísticas entre los sexos. Nuestras conclusiones reforzaron la magnitud del dimorfismo sexual en la longitud del diente, y, además, destacaron las diferencias en grupos dentales específicos¹⁹.

Staka G, Bimbashi V. (2013). El objetivo de este estudio era evaluar el dimorfismo sexual en caninos permanentes a nivel del maxilares entre una población albanesa en Kosovo. La muestra del estudio fue llevado a cabo con 204 estudiantes de odontología, seleccionados de la Facultad de Odontología en Prishtina. Fueron medidos los diámetros mesiodistales y bucolinguales de caninos permanentes en modelos dentales usando un pie de rey digital electrónico, que tiene una exactitud ± 0.01 mm. Se usaron estadística descriptiva y la prueba-t. Los resultados mostraron un esta población albanesa en Kosovo los diámetros mesiodistales y bucolinguales de caninos permanente a nivel del maxilar son de mayor diámetro en varones a comparación de las mujeres, la diferencia era estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Los diámetros bucolingual de los caninos a nivel del maxilar presentaron mayor porcentaje de dimorfismo sexual (6.72%) a comparación del diámetro mesiodistal (3.71%). El estudio mostró que los caninos permanentes en el maxilar son significativos para encontrar el dimorfismo sexual²⁰.

Bakkannavar SM, y Cols. (2014). Los dientes son herramientas útiles en la identificación de víctimas en el campo de las investigaciones forenses. Muchos autores han medido las coronas de los dientes en varones y mujeres, encontrado ciertas variaciones. Los dientes caninos pueden permanecer

estables incluso en desastres aéreos, son tal vez los dientes más estables en la cavidad bucal por el grosor labiolingual de la corona y el anclaje de la raíz en el proceso alveolar de los maxilares. La medición de la anchura mesiodistal y la distancia intercanina de la mandíbula proporciona buena evidencia del sexo identificación debido a dimorfismo. Este estudio fue emprendido para evaluar la efectividad del índice Canino Mandibular en la determinación del sexo²¹.

Sharma I, y Cols. (2014). La identificación con objetivos forenses exige la exactitud posible máxima sobre todo en desastres de masas que pueden ser oportuno realizado a fin de evitar la pérdida de pruebas y proporcionar el alivio a las familias que perdieron seres queridos. La identificación sexual colabora para llegar a una identificación personal. El dimorfismo sexual es la diferencia sistemática entre individuos de sexos diferentes en las mismas especies. Los dientes forman un material confiable en personas vivas o muertas. El objetivo de este estudio era investigar el dimorfismo sexual en mediante los diámetros bucolinguales (BL) y mesiodistales (MD) de dientes permanentes excepto las terceras molares en individuos dentro del rango de edades de 17-25 años²².

Iqbal R, Zhang S, Mi C. (2015). La determinación del sexo es un proceso clave que es necesaria para establecer el perfil forense de un individuo. El método del índice canino mandibular (ICM) produce resultados bastante positivos para la determinación del sexo. Sin embargo, este método ha sido cuestionado por algunos autores. Este estudio tuvo como objetivo examinar la confiabilidad del ICM en la población de Uigur - China y establecer su valor estándar para este grupo étnico. Se emplearon Modelos dentales en yeso de 216 estudiantes (117 hombres y 119 mujeres) de la Facultad de Estomatología de la Universidad de Xinjiang en China, se utilizaron para determinar la exactitud del ICM. Se calculó la dimensión mesiodistal (MD) de caninos mandibulares, la distancia entre caninos, y luego el ICM. Los resultados fueron obtenidos mediante la pruebas t de muestras independientes. La dimensión MD de la corona mandibular, la distancia entre caninos y el ICM exhibe dimorfismo sexual estadísticamente significativa. Por

lo tanto el ICM es un método fiable para la determinación del sexo de la población de Uigur, con 0.248 como valor estándar del ICM²³.

Silva AM, y Cols. 2015 en Portugal. El Índice Canino Mandibular (ICM) es un método odontométrico simple que utiliza el canino inferior para la estimación del sexo. Este índice se define como la relación entre la dimensión mesiodistal del canino derecho y la distancia intercanina. El objetivo de este estudio fue estimar el sexo utilizando técnicas dentales mediante el análisis de la eficiencia de ICM, y proponer un nuevo enfoque para su uso. Las mediciones se realizaron a partir de 120 moldes de yeso (70 mujeres y 50 varones) en el grupo de edad 16-30 años. Aunque el dimorfismo sexual, estadísticamente significativa se observó tanto en la dimensión mesiodistal y la distancia intercanina, el ICM mostró una baja precisión en la clasificación del sexo (54,2% identificaciones correctas). Estos resultados refuerzan la idea que el ICM puede no ser particularmente útil en la predicción del sexo, ya que puede no reflejar el mismo grado de dimorfismo sexual como sus medidas absolutas²⁴.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Embriología dentaria

En el curso del desarrollo de los órganos dentarios humanos aparecen sucesivamente dos clases de dientes: los dientes primarios (deciduos o de leche) y los permanentes o definitivos. Ambos se originan de la misma manera y presentan una estructura histológica similar. Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales que, normalmente, empiezan a formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior. Van a poseer una configuración determinada basados al diente que darán origen y tienen una ubicación precisa en los maxilares, pero todos poseen un plan de desarrollo común que se realiza en forma gradual y paulatina. Las dos capas germinativas que van a participar en la formación de las piezas dentarias van a ser: el epitelio ectodérmico, que origina el esmalte, y el

ectomesénquima que forma los tejidos restantes (complejo dentinopulpar, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar).

En la odontogénesis el papel inductor desencadenante es ejercido por el ectomesénquima o mesénquima cefálico, denominado así porque son células derivadas de la cresta neural que han migrado hacia la región cefálica. Este ectomesénquima ejerce su acción inductora sobre el epitelio bucal de (origen ectodérmico) que reviste al estomodeo o cavidad bucal primitiva. La acción inductora del mesénquima ejercida por diversos factores químicos en las distintas fases del desarrollo dentario y la interrelación, a su vez, entre el epitelio y las diferentes estructuras de origen ectomesenquimático conducen hacia una interdependencia tisular o interacción epitelio-mesénquima, mecanismo que constituye la base del proceso de formación de los dientes. En dicho proceso vamos a distinguir dos grandes fases: la morfogénesis o morfodiferenciación que consiste en el desarrollo y la formación de los patrones coronarios y radiculares, como resultado de la división, el desplazamiento y la organización en distintas capas de las poblaciones celulares, epiteliales y mesenquimatosas implicadas en el proceso. Y la histogénesis o citodiferenciación que conlleva la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios: el esmalte, la dentina y la pulpa en los patrones previamente formados²⁵.

a. Desarrollo y formación del patrón coronario

El ciclo vital de los órganos dentarios comprende una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que comienzan en la sexta semana de vida intrauterina (cuarenta y cinco días aproximadamente) y que continúan a lo largo de toda la vida del diente. La primera manifestación consiste en la diferenciación de la lámina dental o listón dentario, a partir del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva o estomodeo. Inducidas por el ectomesénquima subyacente, las células basales del epitelio bucal proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares, dando lugar a dos nuevas estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria. Lámina vestibular: sus células proliferan

dentro del ectomesénquima se agrandan rápidamente, degeneran y forman una hendidura que constituye el surco vestibular entre el carrillo y la zona dentaria.

b. Lamina dentaria

Al observarse una actividad proliferativa intensa y localizada, en la octava semana de vida intrauterina, se forman en lugares específicos 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesénquima de cada maxilar, en los sitios (predeterminados genéticamente) correspondientes a los 20 dientes deciduos. De esta lámina, también se originan los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación. Los primordios se sitúan por lingual o palatino en relación a los elementos primarios. Los molares se desarrollan por extensión distal de la lámina dental. El indicio del primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los segundos y terceros molares comienzan su desarrollo después del nacimiento, alrededor de los cuatro o cinco años de edad.

Los gérmenes dentarios siguen en su evolución una serie de etapas que, de acuerdo a su morfología, se denominan: estadio de brote macizo (o yema), estadio de casquete, estadio de campana y estadio de folículo dentario, terminal o maduro.

c. Estadio de brote o yema dentaria

El periodo de iniciación y proliferación es breve y aparecen diez yemas o brotes en cada maxilar. Son engrosamientos de aspecto redondeado que surgen como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio en las que asienta el crecimiento potencial del diente. Éstos serán en un futuro, los órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente, el esmalte.

d. Estadio de casquete

La proliferación desigual del brote (alrededor de la novena semana) a expensas de sus caras laterales o bordes, determina una concavidad

en su cara profunda por lo que adquiere el aspecto de un verdadero casquete. Su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesénquima que lo rodea; es la futura papila dentaria, que dará origen al complejo dentinopulpar. Estadio de campana Ocurre sobre las catorce a dieciocho semanas de vida intrauterina. Se acentúa la invaginación del epitelio interno adquiriendo el aspecto típico de una campana. En este estadio es posible observar modificaciones estructurales e histoquímicas en el órgano del esmalte, papila y saco dentario respectivamente. El desarrollo del proceso permite considerar en el estadio de campana una etapa inicial y otra más avanzada, donde se hacen más evidentes los procesos de morfo e histodiferenciación. En este periodo de campana se determina la morfología de la corona por acción o señales específicas del ectomesénquima adyacente o papila dental sobre el epitelio interno del órgano dental. Ello conduce a que esta capa celular se pliegue, dando lugar a la forma, número y distribución de las cúspides, según el tipo de elemento dentario a que dará origen. Es decir que el modelo o patrón coronario se establece antes de comenzar la aposición y mineralización de los tejidos dentales. Al avanzar en el estado de campana, los ameloblastos jóvenes ejercen su influencia inductora sobre la papila dentaria. Las células superficiales ectomesenquimáticas indiferenciadas se diferencian en odontoblastos que comenzarán luego a sintetizar dentina. En este momento los ameloblastos jóvenes en vías de diferenciación están separados de los odontoblastos por la membrana basal. A través de la membrana pasan los nutrientes desde la papila hacia el epitelio interno o ameloblástico. En la etapa de campana avanzada y antes de que los odontoblastos empiecen a sintetizar y secretar la matriz dentinaria, los ameloblastos jóvenes, que por citodiferenciación han adquirido el aspecto de células cilíndricas, experimentan un cambio de polaridad de sus organoides. Los ameloblastos permanecen inactivos hasta que los odontoblastos hayan secretado la primera capa de dentina (primer tejido dentario depositado). De manera que al final del estadio de campana, los ameloblastos jóvenes se han transformado por citodiferenciación en

ameloblastos secretores o maduros. La estructura y la ultra estructura del ameloblasto maduro es la de una célula secretora para exportación por el mecanismo de exocitosis. Se caracteriza además por presentar en la región proximal, libre o secretora una prolongación cónica llamada proceso de Tomes, que desempeña una función esencial en la síntesis y secreción del esmalte prismático. Como consecuencia del depósito dentinario la nutrición de los ameloblastos se realiza ahora a expensas del estrato intermedio (por aproximación de los vasos sanguíneos provenientes del saco dentario, que se hallan por fuera del epitelio externo que se pliega) y no de la papila.

e. Estadio final o de folículo dentario (apositional)

Esta etapa comienza cuando se identifica, en la zona de las futuras cúspides o borde incisal, la presencia del depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de la dentina en desarrollo. El crecimiento aposicional del esmalte y dentina se realiza por el depósito de capas sucesivas de una matriz extracelular en forma regular y rítmica. Se alternan periodos de actividad y reposo a intervalos definidos. La elaboración de la matriz orgánica, a cargo de los odontoblastos para la dentina y de los ameloblastos para el esmalte, es inmediatamente seguida por las fases iniciales de su mineralización. El mecanismo de formación de la corona se realiza de la siguiente manera: primero se depositan unas laminillas de dentina y luego se forma una de esmalte²⁵⁻

26

El proceso va a iniciarse en las cúspides o borde incisal y paulatinamente se extiende hacia cervical. En elementos dentarios multicuspidados se inicia en cada cúspide de forma independiente y luego se unen entre sí. Esto da como resultado la presencia de surcos en la superficie oclusal de los molares y premolares, determinando su morfología característica, que permite diferenciarlos anatómicamente entre sí. Al estar formado el patrón coronario y con ello empieza el proceso de histogénesis dental mediante los mecanismos de dentinogénesis y amelogénesis de forma centrífuga la primera y

centrípeta la segunda, comienza el desarrollo y la formación del patrón radicular. La mineralización de los dientes primarios se inicia entre el quinto y el sexto mes de vida intrauterina; por eso, al nacer existen tejidos dentarios calcificados en todos los dientes primarios y en los primeros molares permanentes.

Cuando la corona se ha formado el órgano del esmalte se atrofia y constituye el epitelio dentario reducido, que sigue unido a la superficie del esmalte como una membrana delgada. Cuando el diente hace erupción, algunas células del epitelio reducido de las paredes laterales de la corona se unen a la mucosa bucal y forman el epitelio de unión. Dicho epitelio de fijación une la encía con la superficie del diente y establece además, un espacio virtual que se denomina surco gingival²⁶.

2.2.2 Anatomía Dentaria

Uno de los primeros investigadores en estudiar en detalle la anatomía de las piezas dentarias fue Black en 1902, el cual llevó a cabo mediciones dentales en una amplia muestra de pacientes. De sus resultados, formuló unas tablas de valores medios, que a día de hoy siguen siendo una referencia. Más adelante, a mediados del siglo XX, se continúa investigando las características dentales, en estudios de diferentes grupos de población. Estudios posteriores de naturaleza comparativa de morfología dental, indican el potencial de determinadas características dentales para distinguir entre las principales razas geográficas. En particular, las afinidades entre nativos americanos y asiáticos en cuanto a morfología dental, diferenciándose estos de los europeos. Estudios posteriores revisaron datos básicos en odontometría en diferentes grupos de población, demostraron la gran variabilidad en los tamaños dentarios humanos²⁷.

2.2.3 Características Generales de los Dientes

El color que presentan las piezas dentarias, debido a su gran importancia estética, se analiza de forma compleja. Para describir anatómicamente, diremos que su color, en un estado de normalidad, es decir de salud, está determinado por la dentina, y tiene a ser de un color blanco amarillento en los dientes definitivos, y blanco azulado en los dientes deciduos, cambiando sus características de color en los distintos segmentos del diente, y con el paso del tiempo debido a los procesos de calcificación, los que también varían geográficamente, por ejemplo, por la presencia de ciertos minerales en el agua.

El tamaño y forma de los dientes también es variable entre distintas personas. Varía según el sexo (con dientes más finos y de forma redondeada en las mujeres), la dentición (decidua con dientes más pequeños y anchos), la raza (negra con dientes más prominentes), la forma de los arcos, la forma de los dientes posteriores, la forma de las superficies articulares de la ATM, etc²⁷⁻²⁸.

Su estructura fisicoquímica le confiere al diente ciertas propiedades de conductividad termoeléctrica y comportamiento frente a los rayos X. Esto va dado por el espesor de los tejidos, y la cantidad de minerales presentes.

Por eso ante un proceso carioso, que involucra en una primera etapa pérdida de minerales y luego pérdida de los tejidos, existe sintomatología dolorosa debido a la estimulación directa de las fibras dentarias de la dentina e incluso de la pulpa. Este proceso da signos radiográficos, ya que los rayos X forman la imagen de acuerdo a la cantidad y mineralización del tejido que deben atravesar²⁹.

2.2.4 Morfología Dentaria

Los dientes cuentan con una configuración externa e interna, siendo ambas fundamentales tanto en el funcionamiento del sistema como en el quehacer odontológico (exodoncias, restauraciones, endodoncia, etc.), pero la configuración externa anatómica es aquella que nos permite el reconocimiento y diferenciación de cada pieza dentaria. Todo elemento anatómico se ubica espacialmente en relación a alguna de las caras del diente: vestibular (que puede ser labial o bucal) aquella que mira hacia el labio o la mejilla; lingual o palatina aquella que se ubica hacia el piso de boca o el paladar, según corresponda; oclusal o incisal aquella cara triturante o borde cortante según se trate de un diente posterior o uno anterior; mesial aquella cara que mira hacia la línea media; distal aquella cara que mira al lado opuesto de la línea media³⁰. La configuración interna se refiere a la morfología de las cavidades que contienen a la pulpa: la cámara pulpar y los canales (antes conductos) radiculares. A esto no nos referiremos detalladamente ya que es tema de las asignaturas clínicas relacionadas (endodoncia, odontopediatría)³¹.

La configuración externa en tanto se refiere a todos aquellos elementos arquitectónicos que diferencian un diente de otro, por lo que nos referiremos a ellos más extensamente. Estos elementos son:

- Cúspides: son elevaciones con forma piramidal cuadrangular, con cuatro caras llamadas facetas, las cuales pueden ser lisas si miran hacia vestibular o lingual/palatino, y armadas si miran hacia la cara oclusal. Pueden existir cúspides pequeñas, supernumerarias, inconstantes, que se agregan a las estructuras anatómicas normales. Los tubérculos molares son eminencias más o menos similares a cúspides, constantes o inconstantes ubicados en dientes molares deciduos y definitivos.
- Surcos: son profundizaciones del esmalte, que a veces pueden ser fisuras (cuando el fondo no es de esmalte, sino de dentina), y que

separan a las distintas elevaciones del diente. Pueden ser principales cuando parten de una fosa principal, separando las cúspides entre sí, o secundarias, los que parten de fosas secundarias y delimitan rebordes marginales.

- Fosas: son excavaciones producto de la unión de surcos, según lo cual se les denomina principales, si la unión es de surcos principales, o secundarias si son la unión de surcos principales y secundarios. A veces pueden encontrarse fosas al final de un surco vestibular o palatino/lingual, siendo más común en el vestibular.

Tanto surcos como fosas son muy importantes en la etiopatogenia de la caries, ya que su profundidad y forma son elementos de riesgo para el comienzo del proceso carioso.

- Depresiones: son cavidades amplias, poco profundas, no bien delimitadas, que se encuentran en lingual/palatino de los dientes anteriores, en mesial de los premolares, etc.
- Rebordes marginales: son eminencias alargadas ubicadas en mesial y distal de todos los dientes, uniendo lóbulos y cúspides entre sí.
- Crestas: son algo más prominentes que las aristas, ya que las aristas son planos intersectados, en cambio las crestas son elevaciones de por sí.
- Surcos radiculares: son surcos longitudinales de la raíz que siguen el eje mayor del diente y a veces se continúan en la corona.
- Espacio interradicular o Furca: es el espacio determinado por la fusión de las raíces de un diente.
- Foramen apical y foraminas: es el agujero, y los agujeros más pequeños por los que ingresan o salen los elementos vásculo-

nerviosos destinados a cada diente. Se encuentran hacia el ápice de cada raíz, y su tamaño varía según el grado de formación del diente, siendo más pequeño en dientes maduros.

- Cuello: es la constricción que separa corona y raíz. El cuello puede denominarse a su vez al límite entre lo que se ve en boca y lo que está inserto en el hueso, siendo el cuello clínico lo que separa la corona clínica de la raíz, por lo que está limitada por la encía; el cuello anatómico, separa el esmalte del cemento³⁰⁻³¹.

2.2.5 Odontometría de las piezas dentarias permanentes en humanos

a. Dimensiones de los dientes permanentes³²

| | Longitud Total | Longitud Coronaria | Diámetro Mesiodistal | Diámetro Vestíbulo Palatino |
|----------------------|----------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| ARCO SUPERIOR | | | | |
| Incisivo central | 22.5 | 10.0 | 9.0 | 7.0 |
| Incisivo lateral | 22.0 | 8.8 | 6.4 | 6.0 |
| Canino | 26.8 | 9.5 | 8.0 | 7.6 |
| Primer premolar | 21.0 | 8.0 | 7.0 | 9.0 |
| Segundo premolar | 21.5 | 7.5 | 6.8 | 9.0 |
| Primer molar | 22.0 | 7.7 | 10.3 | 11.8 |
| Segundo molar | 20.7 | 7.2 | 9.2 | 11.5 |
| Tercer molar | 18.0 | 6.8 | 9.0 | 11.0 |
| ARCO INFERIOR | | | | |
| Incisivo central | 20.7 | 8.8 | 5.4 | 6.0 |
| Incisivo lateral | 22.1 | 9.6 | 5.9 | 6.5 |
| Canino | 25.6 | 10.3 | 6.9 | 7.9 |
| Primer premolar | 22.4 | 7.8 | 6.9 | 7.5 |
| Segundo premolar | 23.0 | 8.0 | 7.3 | 8.1 |
| Primer molar | 21.0 | 7.7 | 11.2 | 10.3 |
| Segundo molar | 19.8 | 6.9 | 10.7 | 10.1 |
| Tercer molar | 17.0 | 7.0 | 10.5 | 9.5 |

b. Morfología de la dentición permanente

✓ **Incisivo Central Superior**

Erupciona a los 8 años aproximadamente.

- Cara Vestibular

Forma trapezoidal, más alta que ancho, borde incisal con tres lóbulos, que con el tiempo se aplanan, formando un solo plano continuo.

Los bordes mesial y distal son convexos, siendo más vertical y largo el mesial que el distal.

Ángulo mesioincisal más marcado y agudo que el distoincisal, que en más redondeado y obtuso.

La superficie es convexa, ya sea lisa o con las prominencias que se continúan desde los lóbulos del desarrollo.

- Cara Palatina

Forma triangular

Presenta dos rebordes marginales (sólo el mesial llega hasta incisal) y un cóngulo, limitando una amplia depresión. A veces el cóngulo se continúa hasta la depresión, formando un surco en forma de M.

- Caras Proximales

Forma triangular, convexas.

✓ **Incisivo Lateral Superior**

Erupciona a los 8, 5 ó 9 años aproximadamente.

- Cara Vestibular

Similar al incisivo central superior, pero más pequeño y delgado.

Su borde incisal a veces se presenta con dos vertientes (como el canino pero menos marcadas).

Bordes proximales son más oblicuos y convexos.

- ***Cara Palatina***

Similar al incisivo central superior, pero con su cingulo más marcado, y está dividido por un surco que termina hacia la gran depresión palatina en un agujero ciego.

- ***Caras Proximales***

Similares a las del incisivo central superior, pero más convexas

✓ **Canino Superior**

Erupciona a los 11 ó 12 años aproximadamente.

- ***Cara Vestibular***

Forma pentagonal.

Borde incisal con dos vertientes: mesial (más corta y a veces cóncava) y distal. Es muy común encontrar en la población este ángulo formado por las dos vertientes aplanado, debido al desgaste producido por una oclusión traumática y el bruxismo.

Sus bordes proximales convergen hacia cervical.

Su superficie es convexa, con los lóbulos algo marcados, siendo mayor el del medio, separados todos por surcos poco marcados.

- ***Cara Palatina***

Rebordes marginales marcados y un cingulo muy desarrollado legando hasta incisal a veces, limitando dos surcos a sus lados.

- ***Caras Proximales***

Triangulares y convexas.

✓ **Primer Premolar Superior**

Erupciona a los 10 u 11 años aproximadamente.

- ***Cara Oclusal***

Forma pentagonal.

Su superficie tiene dos cúspides: vestibular (más grande) y palatina, separadas por un surco mesiodistal que termina en fosas secundarias de las que parten surcos secundarios, formando en total una imagen de H. Presenta dos rebordes marginales: mesial y distal.

- ***Cara Vestibular***

Similar a la del canino superior, pero más corta.

- ***Cara Palatina***

Similar a la cara vestibular, pero de menor tamaño. Su vertiente distal es más larga que en la cara vestibular.

- ***Caras Proximales***

Formas trapezoidales.

La cara mesial es aplanada y presenta una concavidad, y a veces un surco que es la continuación del surco oclusal mesiodistal. La cara distal es convexa.

✓ **Segundo Premolar Superior**

Erupciona a los 11 ó 12 años aproximadamente.

- ***Cara Oclusal***

Similar a la del primer premolar superior, pero las cúspides son de tamaño más parecido, y los surcos oclusales son más cortos, por lo que los rebordes marginales son más gruesos.

- ***Cara Vestibular***

Similar al primer premolar superior.

- ***Cara Palatina***

Similar al primer premolar superior, pero más alta.

- ***Caras Proximales***

Similares al primer premolar superior, pero con la cara mesial más plana y lisa.

✓ **Primer Molar Superior**

Erupciona a los 6 años aproximadamente.

- ***Cara Oclusal***

Forma romboidal.

Presenta cuatro cúspides: dos vestibulares y dos palatinas, siendo la mesiopalatina la más grande de todas, y la distopalatina la más pequeña. La mesiopalatina y la distovestibular están unidas por una cresta adamantina.

Presenta dos fosas principales, de las que parten los surcos que dividen las cúspides.

Tiene también dos rebordes marginales: mesial y distal.

- ***Cara Vestibular***

Forma trapezoidal, atravesada por un surco, continuación del surco oclusal vestibular, que a veces termina en una fosita.

- ***Cara Palatina***

Forma trapezoidal.

Más convexa y oblicua que la cara vestibular, está atravesada por un surco, continuación del surco oclusal palatino, y que puede terminar en una fosita.

- En ciertas personas, de raza caucásica principalmente, se encuentra una elevación en la unión de las caras palatina y mesial,

que no alcanza a llegar al plano oclusal: el Tubérculo de Carabelli, que por oclusal tiene un surco marcado.

- ***Caras Proximales***

Formas trapezoidales, con la cara distal muy convexa, y la mesial algo más aplanada.

✓ **Segundo Molar Superior**

Erupciona a los 12 años aproximadamente.

- ***Cara Oclusal***

Forma variable, que puede ser trapezoidal, romboidal o triangular.

Presenta cuatro cúspides similares a la del primer molar superior, aunque la cresta adamantina es menos prominente, y la cúspide distopalatina puede ser mucho más pequeña, o incluso no existir.

Los surcos y rebordes también son similares al primer molar superior.

- ***Cara Vestibular***

Similar al primer molar superior.

- ***Cara Palatina***

Similar al primer molar superior, excepto cuando la cúspide distoplatanina no existe, transformándose en una cara pentagonal, como los premolares.

- ***Caras Proximales***

Similares al primer molar superior.

✓ **Tercer Molar Superior**

Erupciona entre los 17 y 21 años.

En general, es un diente de formas muy variables, ya sea en la corona como en la raíz.

- ***Corona***

Puede parecerse a cualquiera de los molares superiores, siendo más común que se parezca al segundo. Generalmente es de menor volumen. Comúnmente presenta tres cúspides: dos vestibulares y una palatina.

✓ **Incisivo Central Inferior**

Erupciona a los 6 años aproximadamente.

- ***Cara Vestibular***

Es el más pequeño de los dientes definitivos.

Forma trapezoidal.

Borde incisal muestra tres lóbulos que desaparecen con el tiempo desaparecen por desgaste. Sus bordes proximales son poco inclinados. A veces, el borde incisal está levemente inclinado de mesial a distal y de cervical a incisal.

Sus ángulos mesioincisal y distoincisal son muy marcados.

Su superficie es convexa y lisa.

- ***Cara Lingual***

Forma triangular, ya que su ancho cervical es menor que en vestibular.

Sus eminencias y depresiones son muy poco marcadas.

- ***Caras Proximales***

Son triangulares y más bien aplanadas.

✓ **Incisivo Lateral Inferior**

Erupciona a los 7,5 u 8 años aproximadamente.

- ***Cara Vestibular***

Forma trapezoidal

Borde incisal lobulado y luego liso, inclinado de mesial a distal y de incisal a cervical. A veces aparece con dos vertientes, como el incisivo lateral superior.

Sus bordes proximales son similares al incisivo central inferior.

- ***Cara Lingual***

Similar al incisivo central inferior, aunque su cingulo es más marcado.

- ***Caras Proximales***

Similares al incisivo central inferior, aunque más convexas y oblicuas.

✓ **Canino Inferior**

Erupciona a los 10 u 11 años aproximadamente.

- ***Cara Vestibular***

Forma hexagonal, más larga que ancha.

Borde incisal con dos vertientes: mesial (más corta y horizontal) y distal (más larga y oblicua). Su borde mesial es más vertical que el distal, que es más oblicuo y tiene dos vertientes, una incisal más oblicua y una cervical más cóncava.

Su superficie es convexa e inclinada de incisal a cervical y de lingual a vestibular (patrón que se repite en las piezas posteriores inferiores).

- ***Cara Lingual***

Similar al canino superior, aunque de eminencias y depresiones mucho menos marcadas.

- ***Caras Proximales***

Formas triangulares.

Cara mesial más vertical y aplanada que a distal, que es más oblicua, convexa hacia incisal y cóncava hacia cervical.

✓ **Primer Premolar Inferior**

Erupciona a los 10 u 11 años aproximadamente.

- ***Cara Oclusal***

Forma ovoidal, de diámetro mayor mesiodistal.

Presenta dos cúspides (vestibular mucho más grande que la lingual), unidas por una cresta adamantina, que es cruzada por un suave surco mesiodistal que termina en dos fosas de las que parten los surcos secundarios que limitan los rebordes marginales mesial distal. La fosa distal es más amplia que la mesial.

- ***Cara Vestibular***

Similar al primer premolar superior.

Inclinada de oclusal a cervical y de lingual a vestibular.

- ***Cara Lingual***

Forma pentagonal, muy pequeña y convexa.

- ***Caras Proximales***

Formas romboidales.

Muy convexas y oblicuas.

✓ **Segundo Premolar Inferior**

Erupciona a los 11 años aproximadamente.

- ***Cara Oclusal***

Forma pentagonal.

Generalmente tiene dos cúspides (vestibular más grande que la palatina), aunque no es raro encontrar tres cúspides, debido a la división de la cúspide lingual en dos (mesial mayor que la distal).

Su surco mesiodistal es más marcado que el primer premolar inferior (aunque a veces puede marcarse bastante la cresta adamantina), y de él parte el surco que divide la cúspide lingual.

Tiene un reborde marginal mesial y uno distal.

- ***Cara Vestibular***

Similar a la del primer premolar inferior, pero de menor tamaño y caracteres menos acentuados.

- ***Cara Lingual***

Similar a la del primer premolar inferior, pero de mayor tamaño.

Si existen dos cúspides linguales, esta cara está atravesada por un surco que viene desde oclusal.

- ***Caras Proximales***

Similares a las del primer premolar inferior.

✓ **Primer Molar Inferior**

Erupciona a los 6 años aproximadamente.

- ***Cara Oclusal***

Forma trapezoidal, de base mayor vestibular.

Presenta cinco cúspides: tres vestibulares y dos linguales. Tiene tres fosas principales de las que parten los surcos principales que separan las cúspides.

Tiene un reborde marginal mesial y uno distal.

- ***Cara Vestibular***

Forma trapezoidal.

Convexa, inclinada de oclusal a cervical y de lingual a vestibular.

Está atravesada por dos surcos, continuación de los surcos oclusales vestibulares, los que muy frecuentemente terminan en una fosita.

- ***Cara Lingual***

Forma trapezoidal, más aplanada, atravesada por un surco que viene del surco oclusal lingual.

- ***Caras Proximales***

Son romboidales, convexas (más la cara distal que la mesial)

✓ **Segundo Molar Inferior**

Erupciona a los 12 años aproximadamente.

- ***Cara Oclusal***

Forma rectangular.

Tiene cuatro cúspides: dos vestibulares y dos linguales, separadas por dos surcos, que forman una cruz, cuyo centro es la fosa central.

Posee un reborde marginal mesial y uno distal.

- ***Cara Vestibular***

Similar a la del primer molar inferior, excepto por la presencia de un solo surco vestibular.

- ***Cara Lingual***

Similar al primer molar inferior.

- ***Caras Proximales***

Similares al primer molar inferior.

✓ **Tercer Molar Inferior**

Erupciona entre los 17 y 21 años.

- **Corona**

Puede parecerse a cualquiera de los molares inferiores, presentando algunos de ellos formas bastante irregulares, que los diferencian de todas las piezas dentarias³¹⁻³³.

c. Dimensiones de los dientes deciduos³²

| | Longitud Total | Longitud Coronaria | Diámetro Mesiodistal | Diámetro Vestíbulo Palatino |
|----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| ARCO SUPERIOR | | | | |
| Incisivo central | 16.0 | 6.0 | 6.5 | 5.0 |
| Incisivo lateral | 15.5 | 5.5 | 5.0 | 4.5 |
| Canino | 18.5 | 7.0 | 6.5 | 6.0 |
| Primer molar | 15.0 | 5.9 | 7.3 | 9.0 |
| Segundo molar | 17.5 | 6.5 | 9.0 | 10.0 |
| ARCO INFERIOR | | | | |
| Incisivo central | 14.0 | 5.0 | 4.0 | 3.8 |
| Incisivo lateral | 15.0 | 5.2 | 4.2 | 4.0 |
| Canino | 17.0 | 6.0 | 5.0 | 4.8 |
| Primer molar | 15.0 | 6.0 | 7.9 | 7.0 |
| Segundo molar | 17.5 | 6.0 | 9.9 | 8.5 |

d. Morfología de la dentición decidua

✓ **Incisivo Central Superior**

Erupciona a los 7 + 2 meses.

- **Cara Vestibular**

Forma trapezoidal, más ancha que alta, lisa y suavemente convexa.

Borde incisal recto, borde mesial recto, borde distal convexo.

Ángulo mesioincisal marcado, ángulo distoincisal redondeado.

- **Cara Palatina**

Rodetes marginales mesial y distal poco marcados, rodeando una leve depresión.

Cíngulo poco marcado, se extiende hacia la depresión dividiéndola.

- **Caras Proximales**

Convexas, triangulares.

- **Raíz**

Única, con un canal central.

Cónica, ápice redondeado levemente desviado hacia distal, con un leve canal radicular en caras proximales

✓ **Incisivo Lateral Superior**

Erupciona a los 9 + 2 meses.

- **Cara Vestibular**

Similar al incisivo central superior, pero de menores dimensiones.

- **Cara Palatina**

Similar al incisivo central superior, pero con sus elevaciones aún menos marcadas.

- **Caras Proximales**

Similares al incisivo central superior.

- **Raíz**

Única, con un canal central.

Aplanada mesiodistalmente, con un leve surco radicular en las caras proximales.

- ✓ **Canino Superior**

Erupciona a los 18 + 2 meses.

- **Cara Vestibular**

Forma pentagonal.

Borde incisal con dos vertientes: mesial (más larga) y distal, separadas por un vértice más aguzado que en los dientes definitivos (que se va aplanando a medida que el niño crece).

Superficie convexa con tres eminencias cérvico incisales, separados por dos surcos poco marcados.

- **Cara Palatina**

A los rodetes marginales mesial y distal se les suma una cresta vertical, ubicada entre ambos rodetes.

Dos surcos, mesial y distal, separan estas tres eminencias.

- **Caras Proximales**

Convexas, triangulares.

- **Raíz**

Única, con un canal central.

Larga, gruesa, aplanada mesiodistalmente.

Ápice levemente desviado a distal y vestibular.

- ✓ **Primer Molar Superior**

Erupciona a los 14 + 3 meses.

- **Cara Oclusal**

Forma trapezoidal, de base mayor vestibular, convexa y oblicua de mesial y Vestibular hacia distal y lingual.

- La base palatina es muy convexa.

- Lados proximales rectos en mesial y convexos y oblicuos en distal.

- **Cara Vestibular**

Convexa, con una eminencia del esmalte, ubicado en mesiocervical.

- **Cara Palatina**

Muy convexa.

- **Caras Proximales**

Forma trapezoidal.

Más convexa la cara distal que la mesial.

- **Raíces**

Muy divergentes (diferencia fundamental con los molares definitivos), para dar cabida al germen del primer premolar superior.

Presenta tres raíces: dos vestibulares (mesial más corta) y una palatina (la más grande), cada una de las cuales presenta un canal central. En algunos casos la raíz distal con la palatina puede fusionarse.

- ✓ **Segundo Molar Superior**

Erupciona a los 24 + 6 meses.

- **Cara Oclusal**

Forma trapezoidal-romboidal.

Presenta cuatro cúspides: dos vestibulares y dos palatinas, siendo la más grande la mesiopalatina, que se encuentra unida a la cúspide distovestibular por un puente o cresta adamantina. La más pequeña es la cúspide distopalatina.

Se encuentran dos fosas principales (mesial y distal) de las que parten surcos principales que delimitan las cúspides.

- **Cara Vestibular**

Forma trapezoidal de base mayor oclusal, con forma de W debido al paso del surco oclusal vestibular.

- **Cara Palatina**

Forma trapezoidal, convexa.

- **Caras Proximales**

Son convexas, aunque mucho más en distal que en mesial.

- **Raíces**

De iguales características que el primer molar superior.

✓ **Incisivo Central Inferior**

Erupciona a los 6 + 2 meses.

- **Cara Vestibular**

Es el diente más pequeño de todos.

Forma trapezoidal-triangular, más larga que ancho.

Borde incisal recto, mesial recto y distal más bien convexo.

- **Cara Lingual**

Similares características que la cara palatina del incisivo central superior, aunque con eminencias y depresiones mucho menos marcadas.

- **Caras Proximales**

Forma triangular.

Cara mesial más plana que la distal, que es un poco más convexa.

- **Raíz**

Única, con un canal central.

Aplanada mesiodistalmente, con un leve canal radicular en caras proximales.

Ápice levemente curvado a distal.

- ✓ **Incisivo Lateral Inferior**

Erupciona a los 7 + 2 meses.

- **Cara Vestibular**

Similar al incisivo central inferior, aunque levemente más grande.

- **Cara Lingual**

Similar al incisivo central inferior.

- **Caras Proximales**

Similares al incisivo central inferior.

- **Raíz**

Similar a la del incisivo central inferior, pero más larga.

- ✓ **Canino Inferior**

Erupciona a los 16 + 2 meses.

- **Cara Vestibular**

Similar al canino superior, aunque de menores dimensiones.

Borde incisal con su vertiente distal más larga.

- **Cara Lingual**

Similar al canino superior.

- **Caras Proximales**

Similares al canino superior.

- **Raíz**

Única, con un canal central.

Ápice más aguzado, desviado hacia distal.

- ✓ **Primer Molar Inferior**

Erupciona a los 12 + 3 meses.

- **Cara Oclusal**

Forma ovoidal, de mayor largo mesiodistal.

Superficie con cuatro cúspides: dos vestibulares (mesial la más grande) y dos palatinas (mesial más grande y aguda), que con el tiempo se van aplanando hasta parecer sólo una cúspide vestibular y una lingual.

- **Cara Vestibular**

Forma trapezoidal.

Inclinada de oclusal a cervical y lingual a vestibular.

Atravesada por la continuación del surco oclusal vestibular.

- **Cara Lingual**

Convexa.

- **Caras Proximales**

Trapezoidales.

- **Raíces**

Muy divergentes (en comparación a los molares definitivos).

Dos raíces: una mesial y una distal, cada una con dos canales (vestibular y lingual).

- ✓ **Segundo Molar Inferior**

Erupciona a los 20 + 6 meses.

- **Cara Oclusal**

Forma trapezoidal de base mayor vestibular.

Presenta cinco cúspides: tres vestibulares y dos linguales.

Tiene tres fosas centrales de las que parten los surcos principales.

- **Cara Vestibular**

Forma trapezoidal, aplanada-convexa, inclinada de oclusal a cervical y lingual a vestibular.

Atravesada por los dos surcos oclusales que se continúan a vestibular.

- **Cara Lingual**

Convexa.

- **Caras Proximales**

Forma romboidal, convexas.

- **Raíces**

Similares a las del primer molar inferior, excepto que las posibilidades de encontrar sólo tres canales se reducen a un 4%³¹⁻

2.2.6 Identificación humana

Al relacionar la Odontología con el Derecho surge una nueva área del saber, la Odontología Forense. Esta relación puede establecerse en dos sentidos distintos: en primer lugar, mediante la aplicación del Derecho en la asistencia o cuidados odontológicos, es decir, la práctica de la Odontología conforme a Derecho, o siguiendo las prescripciones de la ley, lo que constituye la Odontología Legal, y en segundo lugar, a la inversa, mediante la aplicación de los conocimientos odontológicos con la finalidad de resolver determinados problemas que se plantean al Derecho, lo que constituye la Odontología Forense. Se trata de una ciencia social, ya que huye en cierta medida, del interés individual; no se ejerce en sentido estricto en el ámbito privado, sino en el social, su actuación va en interés de la colectividad. La Odontología Forense es por tanto una rama de la Odontología y a su vez, una especialidad cada día más relevante, de las ciencias Médico-Forenses, que aplica los conocimientos odontológicos para el correcto examen, manipulación, valoración y presentación de los indicios bucodentales en interés de la justicia³⁴.

Su campo de aplicación es amplio e interesa en los problemas jurídicos de distintos ámbitos del Derecho Penal, Civil, en los que el sistema bucal y estomatognático en general son el motivo de estudio.

Derecho Penal: El odontólogo puede colaborar en la identificación de sujetos, reconocimiento de mordeduras, valoración de lesiones del aparato estomatognático, casos de maltratos (especialmente en niños y en agresiones sexuales) y en circunstancias de responsabilidad penal de los odontólogos.

Derecho Civil: En situaciones de valoración de la responsabilidad civil por mala praxis o negligencias de otros odontólogos, valorar daños susceptibles de indemnización, etc.

Quizás la mayor contribución que esta rama de las Ciencias Forenses, haga a la investigación criminal, sea el establecimiento de la identidad, generalmente de la víctima, y en otras ocasiones del agresor. En el procedimiento de la identificación humana, juega un papel esencial en los casos de grandes catástrofes, cuando los cuerpos de las víctimas presentan un alto grado de destrucción³⁵⁻³⁶.

Identificar a una persona, supone establecer su individualidad a partir de rasgos o cualidades que la distingan de todas las demás y hagan que sea ella misma, que sea única. Un problema relativamente frecuente en la práctica pericial forense es la resolución de casos relacionados con la identificación humana. Los motivos por los que se plantea una identificación pueden ser variados y de índole diversa. Desde los motivos de base religiosa o moral a otros que implican que una persona pueda o no ser objeto de derechos, obligaciones, o responsabilidades, tanto desde el punto de vista civil como criminal³⁴⁻³⁵⁻

36

Aspectos socioculturales y religiosos

Morir es el más personal e irreversible acto, por lo que la muerte se considera como un hecho trascendental para cualquier grupo sociocultural. Las creencias religiosas con respecto a otra vida, las relaciones entre vivos y muertos, el deseo y la necesidad de brindar respeto y honor al difunto, el misterio y el miedo que rodean lo desconocido, la alteración de la vida cotidiana, y el dolor inherente a la muerte de un ser humano, modelan las costumbres funerarias propias de cada cultura. La presencia del cadáver tiene un valor simbólico de gran fuerza para familias y comunidades en todas las culturas y credos. Ante la muerte de un ser querido, sobreviene una reacción emocional, física y subjetiva llamada duelo. Disponer del cuerpo del difunto, propicia la realización de actos rituales alrededor del mismo, que favorecen el trámite del proceso de duelo. Estos rituales tienen un impacto personal y privado sobre los dolientes, ya que constituyen la oportunidad de expresar la pérdida y de aceptar la realidad. La

desaparición de un familiar denota un sufrimiento insoportable cuando se ha perdido la esperanza de encontrarlo con vida y no se dispone del cuerpo inerte. El no poder realizar los ritos, condena a la familia a una segunda muerte, ya que la imposibilidad de superar la fase de duelo impide la recuperación psicológica y social, y mantiene al pariente en una situación paradójica de esperanza insoportable. Disponer de la certeza, aún en el caso extremo de que confirme la muerte del ser querido, es a su modo fuente de tranquilidad. Desde un punto de vista antropológico, el ser humano soporta más fácilmente la muerte cuando tiene la certeza de que el cadáver reposa para siempre en un sitio determinado. La vinculación que los miembros de una familia mantienen posteriormente con sus muertos es de tipo simbólico y religioso, y se establece a través de objetos materiales que los evocan.

La sepultura cumple esta función de intermediación, y se materializa en la posibilidad de construir, mantener y visitar una tumba, que perpetúe el nombre del difunto y le dé la dignidad social que implica el reconocimiento de la identidad³⁷⁻³⁸.

2.2.7 Procedimientos de identificación

En la práctica forense, los casos que hacen necesaria la aplicación de los procedimientos de identificación humana, pueden corresponder a uno de los siguientes supuestos³⁹.

Sujetos vivos: Esta situación puede presentarse en casos de desaparecidos, de usurpaciones de personalidad e incluso disputas de paternidad. En algunas ocasiones el motivo de estudio recae sobre enfermos mentales con estados patológicos que cursan con amnesia o trastornos de conciencia; o los de los menores que no tengan familiares, amigos o documentos válidos para ser identificados.

Cadáveres recientes: Es una tarea que en ocasiones es muy complicada por la gran destrucción o la mala conservación de los cadáveres. Incluso la metodología que se empleará tendrá muchos

factores que la modificaran y en todo caso dependerá del estado de conservación del cadáver. Por ello se habla de cadáveres en buen estado de conservación, y en mal estado de conservación.

Restos esquelizados: En un conjunto muy variado de circunstancias (putrefacción avanzada, accidentes de tráfico aéreo, descuartizamientos criminales, etc.) lo que el perito ha de identificar no es un cadáver completo, sino restos cadavéricos, o huesos y dientes aislados. En estas circunstancias la prueba pericial forense pretende obtener información sobre tres aspectos forenses diferentes: contribuir al establecimiento de la data de los restos, establecer la identificación del cadáver o de los restos cadavéricos, y aportar datos que permitan deducir conclusiones sobre la forma y mecanismo de muerte⁴⁰⁻⁴².

Los procedimientos empleados en la identificación de cadáveres varían en función de múltiples factores. La gran destrucción de los cuerpos (en ocasiones se trata de restos cadavéricos o fragmentos corporales aislados), o su mala conservación (putrefacción avanzada), afectan a la índole y a la calidad de la información postmortem, y por tanto a la posibilidad de aplicar uno u otro procedimiento. La metodología empleada en cada procedimiento también varía según la información previa que dispongamos. En general, la mayoría de los procedimientos de identificación deben seguir diferente metodología si la situación que se plantea es una identificación reconstructiva o una identificación comparativa⁴⁰⁻⁴¹.

2.2.8 Métodos de identificación

Se consideran métodos de identificación todas aquellas técnicas o elementos fácticos o circunstancias que contribuyan o puedan contribuir a identificar restos humanos bien porque permitan atribuir una determinada identidad, o bien porque permitan excluirla. Las diferentes técnicas empleadas tienen distinto valor científico a efectos identificativos, existan o no trabajos publicados sobre su fiabilidad⁴².

Los métodos de identificación de base científica, considerados los más fiables son: el análisis de huellas dactilares, los perfiles de ADN, y el estudio odontológico. Entre los métodos secundarios o circunstanciales figuran la descripción personal, los datos médicos, y los objetos, documentos y la ropa. Estos métodos sirven para reforzar u orientar la identificación ya que por sí solos no son suficientes para certificarla⁴³⁻⁴⁵⁻

46.

a. Descripción antropométrica y datos médicos

Una descripción personal comprende datos básicos (edad, género, altura, etnia) y peculiaridades específicas. Los datos médicos, como cicatrices y extracciones quirúrgicas de órganos, pueden proporcionar información crucial sobre el historial médico de la víctima. En este contexto deben tenerse en cuenta tipos de cirugía que presentan escasas características individuales (por ejemplo, la apendicectomía). Asimismo, son rasgos identificadores fiables los números únicos que se encuentran en los marcapasos cardíacos y en prótesis. También los tatuajes, lunares y otras marcas indelebles sirven como indicadores de la identidad⁴²⁻⁴⁴.

b. Ropa y objetos personales

Esta categoría comprende todos los objetos encontrados en los cuerpos de las víctimas (por ejemplo, joyas, ropa, documentos de identidad, etc.). Las joyas con inscripciones grabadas pueden proporcionar indicios importantes sobre la identidad de una víctima. No obstante, hay que tener en cuenta la posibilidad de que algunas de estos indicios no pertenezcan a la persona que las lleva encima (por ejemplo, es posible que una persona porte documentos de identidad de otra, o bien que lleve joyas o ropa que le han sido prestadas; es posible que en la fase de recogida, por error, se hayan introducido esos objetos en una bolsa que no les corresponde). Las joyas son más valiosas para la identificación si están firmemente unidas al cuerpo de la víctima (como por ejemplo los piercings). En todo caso, este tipo de rasgos de

identificación sólo tienen la categoría de métodos identificadores circunstanciales y, por tanto, aportan un valor meramente orientativo⁴⁸.

c. Análisis de huellas dactilares

Se trata de una técnica de alto valor identificativo. En algunos casos especiales puede ser posible obtener huellas digitales por regeneración de tejidos momificados o desecados o mediante la obtención de huellas latentes en algunos objetos que hayan quedado aislados de fuentes de deterioro de las huellas dactilares. Las tareas de obtención y regeneración de huellas dactilares deben ser llevadas a cabo por expertos en Lofoscopia⁴⁹.

Existen tres razones por las cuales las huellas dactilares son indicadores fiables de la identidad:

- ✓ Las huellas dactilares son únicas para cada persona: No existe una igualdad total entre las crestas papilares de los dedos de dos personas ni entre las de dedos distintos de una misma persona.
- ✓ Las huellas dactilares no cambian: Las crestas papilares se forman en el cuarto mes de gestación y no se alteran ni siquiera después de la muerte de la persona. Tras una herida leve, vuelven a reproducirse según el dibujo original. Heridas más graves pueden dar lugar a una cicatriz permanente.
- ✓ Las huellas dactilares pueden clasificarse: Esto significa que pueden identificarse y registrarse de manera sistemática y recuperarse después fácilmente con miras a su comparación⁴⁸⁻⁴⁹.

d. Análisis de ADN

Las técnicas genéticas tienen un elevado poder de identificación con un margen de error en general mínimo. El criterio tradicional de uso del ADN como procedimiento de identificación se limitaba a los casos en que otros métodos no eran adecuados. En la actualidad es la técnica

de elección en todos los casos en los que sea posible aplicarla, es decir, en todos los casos en los que sea posible extraer ADN en cantidad y con calidad suficiente como para obtener un perfil genético, así como que exista una muestra indubitada de la que se pueda también obtener un perfil genético. El estudio de los perfiles genéticos es un método de probada eficacia para las identificaciones, debido a que lo siguiente:

- ✓ Una porción considerable de la información contenida en una célula es exclusiva de cada persona y, por consiguiente, difiere de unas personas a otras (salvo en el caso de gemelos univitelinos).
- ✓ Es posible realizar pruebas de ADN aun cuando sólo se dispone de restos humanos muy fragmentarios y en avanzado estado de descomposición.
- ✓ Es posible automatizar el análisis de ADN y obtener una gran cantidad de resultados de alta calidad⁵⁰⁻⁵¹.

e. Análisis estomatológico

Debido a su carácter único, las estructuras y rasgos de los dientes y los maxilares humanos son idóneos para la identificación de víctimas. La fiabilidad del análisis odontológico es debida a:

- ✓ Los dientes están protegidos en la cavidad bucal y soportan bien los efectos del ambiente exterior antes, durante y después de la muerte.
- ✓ Los dientes son las estructuras más duras y resistentes del organismo, de modo que mientras los tejidos blandos del organismo se deterioran, los rasgos dentales, tan valiosos para la identificación de víctimas, conservan su integridad.
- ✓ Los dientes humanos pasan por distintas etapas de desarrollo desde el útero a la vida adulta, y esas etapas de su evolución y erupción

pueden ser útiles para calcular la edad de la persona en el momento de su muerte.

- ✓ Los dientes y los maxilares pueden presentar características congénitas y adquiridas que orientan sobre el origen racial de la persona, de su régimen y hábitos alimentarios y de sus prácticas de higiene bucal.
- ✓ Los tratamientos dentales, como las restauraciones y coronas terapéuticas o estéticas, las desvitalizaciones y las prótesis dentales, son tratamientos individualizados, únicos para cada persona. En función del tipo de tratamiento odontológico que se encuentre, tal vez sea posible determinar el país o la región de origen de una determinada víctima.

Dada la enorme variedad de particularidades que nos proporciona la cavidad bucal, ésta adquiere en sí misma la condición de elemento individualizador y diferenciador en el establecimiento de la identidad del sujeto. El grado de variabilidad alcanzado es tan alto, que se puede afirmar categóricamente que no existen dos personas con la misma dentadura⁵¹⁻⁵².

2.2.9 Importancia de las dimensiones dentarias como elemento auxiliar en el proceso de identificación humana

a. Tamaños dentarios

Uno de los primeros investigadores en estudiar en detalle el tamaño dental fue Black en 1902, quien realizó mediciones dentales en una amplia muestra de pacientes. De sus resultados, formuló unas tablas de valores medios, que a día de hoy siguen siendo una referencia.

Más adelante, a mediados del siglo XX, se continúa investigando las características dentales, en estudios de diferentes grupos de población.

Estudios clásicos comparativos de morfología dental, indican el potencial de determinadas características dentales para distinguir entre las principales razas geográficas. En particular, las afinidades entre nativos americanos y asiáticos en cuanto a morfología dental, diferenciándose estos de los europeos⁵³⁻⁵⁴.

El tamaño dentario se refiere generalmente a dos medidas: Longitud máxima de la Corona dentaria (Tamaño mesiodistal) y Anchura (Tamaño bucolingual).

De estas dos variables, se pueden extraer diferentes índices coronales o también estimar el área total de la corona.

✓ $\text{Modulo coronal} = \text{Tamaño mesiodistal} + \text{tamaño bucolingual} / 2$.

Nos da una idea general del tamaño, más que de forma.

✓ $\text{Índice Coronal} = \text{Tamaño mesiodistal} / \text{Tamaño bucolingual} \times 100$.

Nos informa de la forma

✓ $\text{Área Coronaria (valor de robustez)} = \text{Tamaño mesiodistal} \times \text{tamaño bucolingual}$.

Proporciona medida de volumen.

Un rasgo biológico puede ser de ayuda en análisis histórico-evolutivos solo si un componente significativo de la variación es genética. Diferencias en el fenotipo entre diferentes grupos a través del tiempo, podrían entonces reflejar cambios temporales en determinadas frecuencias genéticas o diferencias genéticas subyacentes.

Los aspectos de la dentición humana que con mayor probabilidad podrían tener un fuerte componente genético (tamaño dentario, morfología y número) han sido estudiados en diferentes grupos étnicos, familias y gemelos, en un intento de conocer como interacciona la genética y el ambiente en el desarrollo dental, Kabban analizó la

concordancia en el tamaño y morfología oclusal de dientes de gemelos monocigotos (idénticos) y dicigotos (no idénticos) comparados con grupos control para determinar el grado de relación de estas características con la herencia. Los resultados mostraron una gran concordancia en el tamaño de los dientes tanto mesiodistal como vestibulolingual entre los pares de gemelos. Además los gemelos monocigotos mostraron mayor concordancia que los gemelos dicigotos para todos los dientes permanentes con una varianza estadística significativa para la dimensión mesiodistal ($p = 0,01$) pero no para la dimensión bucolingual.

El número, tamaño y morfología dentaria tiene una base genética lo suficientemente fuerte como para hacer de estas, variables útiles para evaluar relaciones biológicas y tendencias microevolutivas⁵⁵⁻⁵⁶.

b. Tendencias de los cambios del tamaño dentario

El estudio de las tendencias de la odontometría humana parte de las mediciones repetidas del tamaño dentario en una población dada. Mientras que las tendencias a corto plazo pueden ser evidenciadas por mediciones en muestras de población con una generación de diferencia, las tendencias a largo plazo consideran muestras separadas por millares o millones de años. Si un cambio en el tamaño dentario posibilita a una población mejorar su capacidad de enfrentar el desafío del nuevo medio, este cambio va a ser favorecido por la selección, es lo que se denomina por cambio filético o evolutivo, definiéndose como alteración secular una alteración lenta pero persistente, que ocurre en generaciones sucesivas de una población continua⁵⁴.

c. Variabilidad del tamaño dentario

✓ Teoría de Campo de Buttler

Butler (1939) sugirió que además de la gran similitud de los dientes adyacentes, había una degradación de forma a lo largo de la arcada dentaria de los mamíferos. Los gérmenes dentarios formados en

diferentes localizaciones eran influenciados por tres morfogenes correspondientes a la región incisiva, canina y molar. Debido a la mayor concentración de morfogene molar se encontrar en la región del primer molar, este diente podría ser considerado el diente más estable en el campo molar. Una disminución progresiva de la concentración morfogénica en cualquiera dirección resultaba en una mayor variabilidad de la forma hacía el final del campo molar.

Dahlberg aplicó la teoría de Buttler a la dentición humana. Describiendo un campo como una esfera de influencia, identificó cuatro campos morfogenéticos en cada maxilar: incisivo, canino, premolar y molar. Dentro de cada campo había un diente estable o “clave”. Los dientes más estables o polares eran, en el maxilar superior, el incisivo central, el canino, el primer premolar y el primer molar, mientras que en la mandíbula el incisivo lateral, el canino, el primer premolar y el primer molar. Sugirió que estos dientes eran los más conservadores en forma y tamaño y que los dientes más alejados de los dientes polares de cada grupo dentario serían los más variables⁵⁷.

✓ Teoría Clonal de Osborn

Para Osborn (1973) las diferencias en los dientes de la arcada reflejaban las diferencias en el mesénquima. Los dientes humanos derivarían de tres clones idénticos de células ectomesenquimales: los clones incisivo, canino y molar. De los tres tipos de mesenquima se diferenciaban tres dientes primordiales, siendo cada uno progenitor a partir del cual todos los elementos de esa clase dentaria se desarrollarían. Debido a que las células se dividían más para obtener los otros elementos a partir de los dientes primordiales, había un gradiente de antigüedad celular de sucesivos gérmenes dentarios. Esto explicaba la mayor variabilidad dentaria de los dientes formados posteriormente⁵⁸⁻⁵⁹.

d. Factores involucrados en la variación del tamaño dentario

Las dimensiones dentarias pueden ser afectadas por factores genéticos y ambientales. Según los estudios, la mayor influencia parece ser la genética y a nivel de los factores ambientales, los más importantes son los que actúan a nivel prenatal. Horowitz, en su estudio sobre la variación hereditaria en las dimensiones dentarias mesiodistales con 54 pares de gemelos adultos caucasianos, concluyó que variaciones condicionadas por la genética de naturaleza altamente significativa ocurrían en 8 de los 12 dientes anteriores estudiados, siendo que el canino demostraba un relativamente bajo componente de variabilidad hereditaria.

Lundström concluyó, en su estudio con gemelos, que la correlación de las dimensiones dentarias mesiodistales es mucho más fuerte en gemelos monozigóticos que en dizigóticos, lo que confirma que el tamaño dentario es determinado en larga medida por factores genéticos⁶⁰.

Para Bailit las condiciones pos-natales como la nutrición, enfermedad, o clima parecen tener poca influencia en la variación (a nivel de forma, morfología, edad de erupción y agenesias) dental normal, siendo que la mayoría de factores ambientales que afectan la dentición ocurren en el periodo prenatal⁶¹.

Townsend y Brown, en su estudio con Aborígenes Australianos de dos generaciones diferentes y sucesivas de la misma familia (padre/madre/hijos), observaron que cerca de 64% de la variabilidad del tamaño de los dientes permanentes podría ser atribuida a factores genéticos, mientras que el 6% a factores ambientales⁶².

Garn, al estudiar 870 caucásicos, concluyeron que la mitad de la variabilidad del tamaño de las coronas de los dientes de ambas denticiones se debe a determinantes maternos y fetales (o gestacionales). Diabetes materna, hipotiroidismo materno y tamaño

grande al nacer, está asociado a mayores tamaños dentarios en niños caucásicos. Por el contrario, los diámetros de los dientes de ambas denticiones están disminuidos cuando se presenta hipertensión materna, bajo peso y tamaño al nacer⁶³.

Otros estudios como el de Fearne y Brook establecieron una correlación positiva entre el peso al nacer y el tamaño mesiodistal de los caninos y molares de leche.

Dempsey observaron también una fuerte influencia genética en el tamaño dentario, demostrando que la hereditariadad estimada para las dimensiones mesiodistales de los incisivos permanentes variaba de 0,81 a 0,91⁶⁴.

Harila-Kaera estudiaron 328 niños prematuros y 1804 niños control, observando tanto una disminución como un aumento de las dimensiones de los dientes permanentes en los niños nacidos prematuramente sugiriendo la influencia de otros factores en las dimensiones dentarias⁶⁵.

2.2.10 Dimorfismo sexual en el tamaño dentario

En la mayoría de los estudios se observa que, en general, las mujeres presentan menores tamaños dentarios que los hombres, independientemente del grupo étnico. Esto sucede en los estudios de Moorrees, Arya, Richardson y Malhotra, Lysell y Myrberg, Ostos, Lanuza, González-Cuesta y Plasencia, Hattab, Hashim y Al-Ghamdi, Hasanreisoglu y Haralabakis. Las mujeres presentan tamaños dentarios inferiores a los hombres, siendo el canino permanente el diente que presenta mayor dimorfismo sexual (hasta un 4%) y los premolares superiores y el primer molar inferior los que menos⁵⁸.

En los estudios de Bishara, con población mexicana y americana, los caninos y los molares presentaban dimensiones significativamente

mayores en el sexo masculino y los incisivos presentaban las menores diferencias entre sexos. Para Ostos el diente con menor dimorfismo sexual era el incisivo lateral inferior.

Bishara concluyó que en los tres grupos de población estudiados, el de Egipto, México y Estados Unidos, los chicos presentaban significativamente mayores tamaños dentarios, sobre todo a nivel del primer molar y del canino. Observaron también que había una mayor semejanza en las medidas entre los chicos de los tres grupos que en las chicas⁶⁶.

Dempsey, en su estudio comparativo entre gemelos de sexos opuestos, del mismo sexo e hijos únicos, observaron que los dientes permanentes de las chicas del grupo de gemelos de sexos opuestos eran mayores a lo de las chicas de los otros grupos. No observaron diferencias en los chicos de los dos grupos de gemelos. Propusieron que se producía una difusión de las hormonas sexuales del gemelo del sexo masculino para el del sexo femenino in utero que contribuye al aumento del tamaño dentario en las chicas. Observaron también que el canino maxilar sufría menos alteraciones, sugiriendo que el nivel de las hormonas sexuales prenatales debe tener menos impacto en el dimorfismo sexual en estos dientes que en los demás⁶⁷.

2.3 Definiciones Conceptuales

▪ Eficacia

La eficacia es la capacidad de lograr un efecto o resultado buscado a través de una acción específica. El término proviene del vocablo latino *efficax*, que puede traducirse como “que tiene el poder de producir el efecto buscado”. La eficacia, entonces, tiene que ver con hacer lo apropiado para conseguir un propósito planteado a priori o de antemano.

- **Embriología Dental**

El diente humano se compone de estructuras especializadas que pueden clasificarse en tres grupos: 1) Las estructuras propiodónticas (esmalte y dentina). Son peculiares al diente, no encontrándose tejidos similares en ninguna otra parte del cuerpo. 2) La estructura endodóntica (la pulpa). Es el órgano formativo de la dentina. 3) Las estructuras periodontales (cemento, hueso alveolar, periodonto y encía). Son estructuras de sostén y protección de los dientes.

- **Dentinogénesis**

Es el estudio embriológico e histológico de la formación de la dentina, que comprende los lineamientos básicos que llevan a muchos investigadores a correlacionar su formación y calcificación con la edad cronológica.

- **Identificar**

Es reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o busca, que se emplea para el proceso de identificación que en sentido genérico es acción de identificar y en sentido específico es el procedimiento técnico-científico por el cual se precisa de manera indubitable, la personalidad de un individuo.

- **El sistema Estomatognático**

Es la combinación de todas aquellas estructuras, sistema nervioso, y órganos que tienen una participación activa en el habla y en la masticación y deglución de la comida y bebida, su ubicación está en la región cráneo-facial, en la cavidad oral.

- **Dimorfismo Sexual**

El dimorfismo sexual es definido como las variaciones en la fisonomía externa, como forma, coloración o tamaño, entre machos y hembras de una misma especie. Se presenta en la mayoría de las especies, en mayor o menor grado. Es la diferencia en la forma, tamaño, estructura y aspecto entre hombres y mujeres de una misma edad.

- **Edad Dental**

Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el mismo momento en que el individuo es concebido, hasta el momento en que se realiza la estimación de la edad. Es la edad biológica de un individuo hallada a través de la erupción dentaria, formación y calcificación dental y/o degeneración fisiológica de los tejidos dentales.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio

El presente Reporte Forense es un estudio observacional descriptivo, en el cual revisaron y describieron estudios descriptivos comparativos simples y estudios descriptivos correlacionales de estudio del tema de la presente investigación.

3.2 Método de Estudio

Método de Selección de Información

En primer lugar se procede a realizar la búsqueda y recopilación de la bibliografía. Para ello se tomó en cuenta criterios de selección para poder usar las investigaciones que servirán para el siguiente Reporte Forense; luego de un análisis de estas investigaciones se llegó a eliminar aquellas que no se refieren directamente a diámetros coronales y el dimorfismo sexual.

Con los criterios de selección establecidos para este Reporte Forense. Estos son los siguientes

3.3 Criterios de selección

| Criterios de selección | |
|------------------------|--|
| Tipo de Estudio | Estudios descriptivos comparativos simples y descriptivos correlacionales. |
| Contexto | Estimación del sexo. |
| Variable Independiente | Diámetros coronales. |
| Variable Dependiente | Dimorfismo sexual. |
| Medidas de Resultado | Relación entre los diámetros coronales y el dimorfismo sexual. |

Luego de la selección, se procedió a la lectura del texto íntegro de las investigaciones seleccionadas. En esta etapa, algunos de los artículos han sido eliminados por incumplimiento de los requisitos establecidos para la inclusión en el estudio.

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

| Criterios de Inclusión | |
|------------------------|--|
| Tipo de Indicadores | Investigaciones que estudien a los diámetros coronales como variable independiente y el dimorfismo sexual como variable dependiente. |
| Perfil | Estudios en los cuales se estudiará la relación entre los diámetros coronales y el dimorfismo sexual. |
| Criterio Poblacional | Población adulta (mujeres y hombres de 15 a 65 años aproximadamente). |
| Criterio Geográfico | Países donde se hallan llevado a cabo dichas investigaciones. |
| Criterio Temporal | No hay restricción temporal. |
| Criterio Lingüístico | Estudios publicados en inglés, español o portugués. |

| Criterios de Exclusión | |
|------------------------|---|
| Tipo de Estudios | Estudios descriptivos. |
| Tipo de Indicadores | Estudios que no ofrezcan información sobre la metodología empleada y/o resultados estadísticos obtenidos (Monografías, tesinas.). |

3.5 Elección de Descriptores

El estudio se llevó a cabo mediante la utilización de los descriptores “coronal diameter” y “sexual dimorphism”, lo que es indicado para garantizar la consecución de los artículos más indicados, eliminando de los resultados los artículos no relacionados con la temática principal de la búsqueda. Este Descriptor incluye tanto el nombre en inglés como en español y portugués, así como en cualquier otro idioma utilizado en la indización de los documentos fuente sobre el tema.

3.6 Estrategia de búsqueda

La exploración y revisión de las investigaciones científicas, se empezó con una búsqueda manual a partir del seguimiento de los criterios mencionados anteriormente, tanto como lo de exclusión como de inclusión.

Luego se realizó el análisis de investigaciones a través de las base de datos de información bibliográfica para identificar todos los estudios que tratan dos conceptos el dimorfismo sexual y diámetro coronal. Las ecuaciones de búsqueda empleadas pueden ser reproducidas de forma sistemática, en cualquier momento, en la base de datos correspondiente: Google académico, Pub Med, Embase, Scielo, Lilacs, Science Direct.

Luego como tercer paso se indagó en las fuentes de información primaria, las fuentes de información primaria tradicionales, son los artículos de revistas electrónicas existentes en Internet, ya sean de acceso gratuito o de suscripción.

IV. RESULTADOS

Tabla N° 01
Eficacia de las medidas de los diámetros coronal y la estimación del sexo en los estudios encontrados

| EFICACIA | % |
|-----------|-----|
| Eficaz | 79% |
| No eficaz | 21% |

En la tabla N° 01, se observa la eficacia de las medidas de los diámetros coronal y la estimación del sexo en los estudios encontrados, apreciándose que del total el 79% fueron eficaces y un 21% fueron no eficaces.

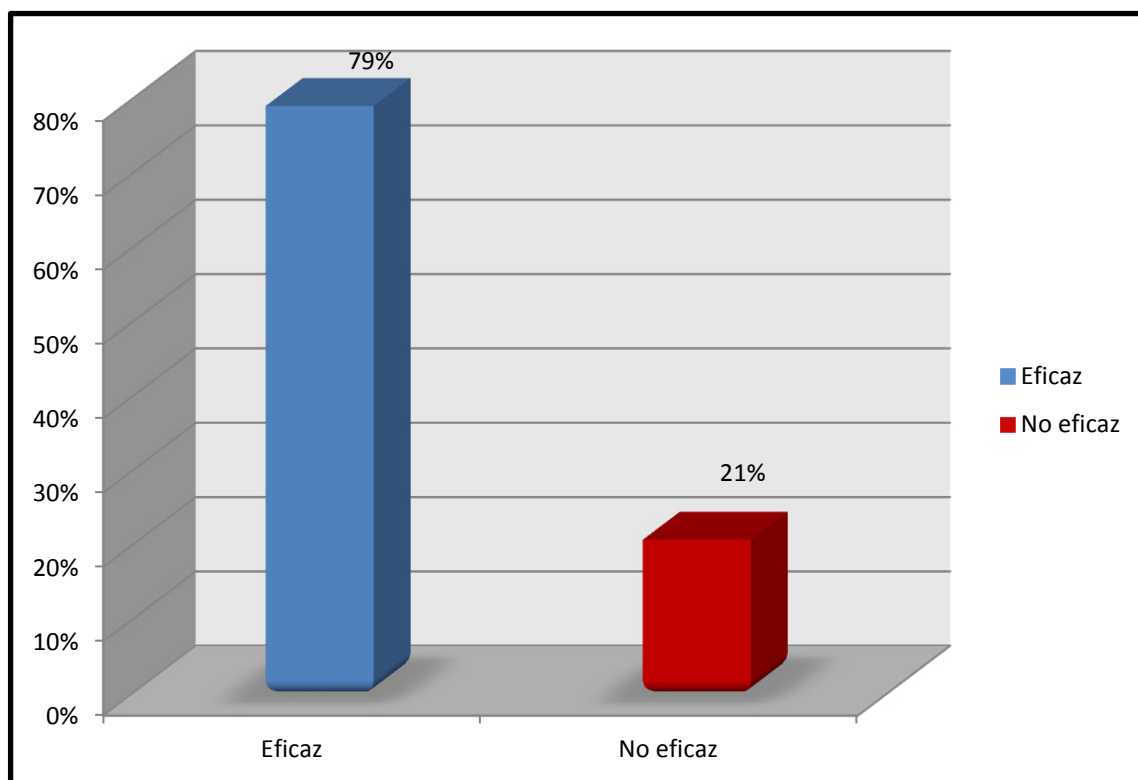


Gráfico N° 01

Eficacia de las medidas de los diámetros coronal y la estimación del sexo en los estudios encontrados

Tabla N° 02
Piezas dentarias empleadas en las investigaciones para estimar el sexo

| PIEZAS DENTARIAS | % |
|----------------------------|-----|
| IC,IL C inferior (ICM)* | 42% |
| 7 dientes permanentes | 17% |
| Canino inferior | 8% |
| 1° Molar superior | 8% |
| Canino maxilar y mandíbula | 8% |
| 8 dientes permanentes | 8% |
| Canino superior | 4% |
| Incisivo y canino superior | 4% |

(*)ICM = Índice canino mandibular.

En la tabla N° 02, se aprecia las piezas dentarias empleadas en los estudios para estimar el sexo, observándose que el índice canino mandibular (ICM) representa un 42% del total, seguido del uso de 7 piezas dentarias con un 17%, luego el análisis de caninos inferiores, Primera molar superior, caninos del maxilar y mandíbula, todos ellos con un 8%, y finalizando con caninos superiores, e incisivos y caninos superiores con un 4%.

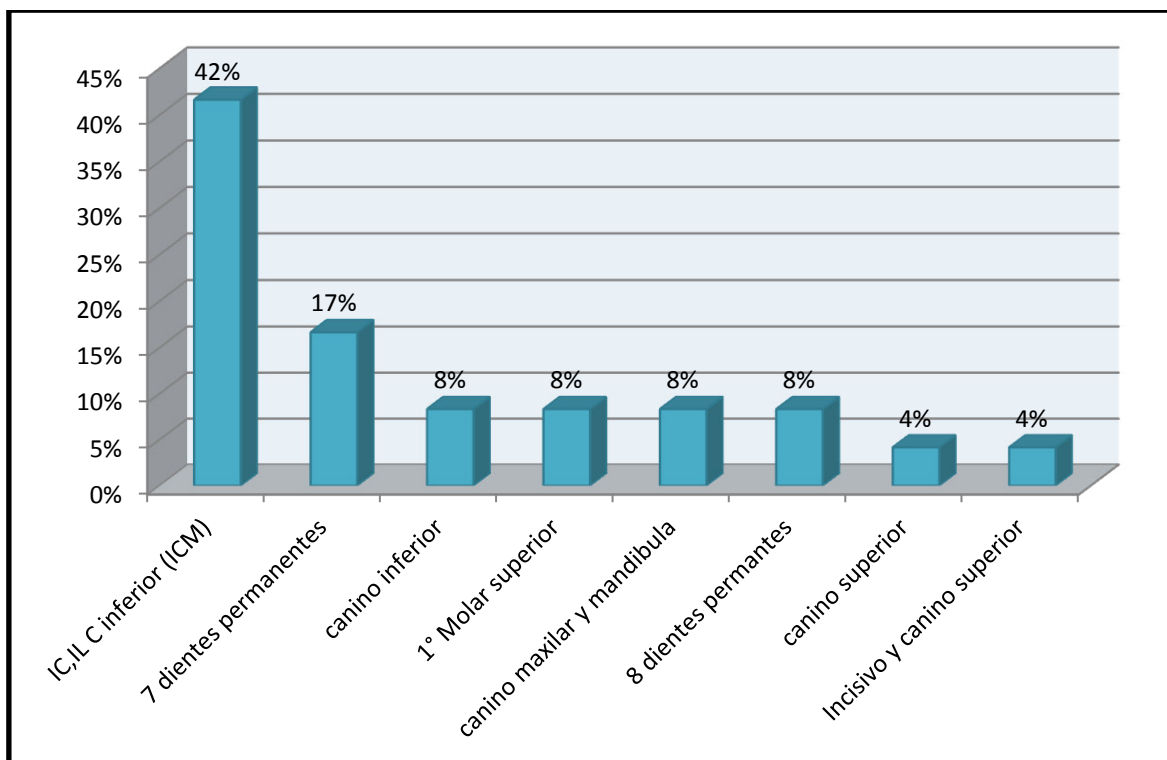


Gráfico N° 02
Piezas dentarias empleadas en las investigaciones para estimar el sexo

Tabla N° 03
Países donde se llevaron a cabo los estudios encontrados

| PAÍS | % |
|----------|-----|
| India | 38% |
| Perú | 8% |
| Chile | 8% |
| Portugal | 8% |
| Brasil | 8% |
| Nepal | 4% |
| Alemania | 4% |
| Grecia | 4% |
| Nigeria | 4% |
| Kosovo | 4% |
| China | 4% |
| Croacia | 4% |

En la tabla N° 03 se aprecia los países donde se llevaron a cabo los estudios encontrados., se observa que la India representa un 38% del total los estudios encontrados, seguido de Perú, Chile, Portugal, Brasil que presentaron un 8% del total, y finalizando con Nepal, Alemania, Grecia, Nigeria, Kosovo, China y Croacia el 4%.

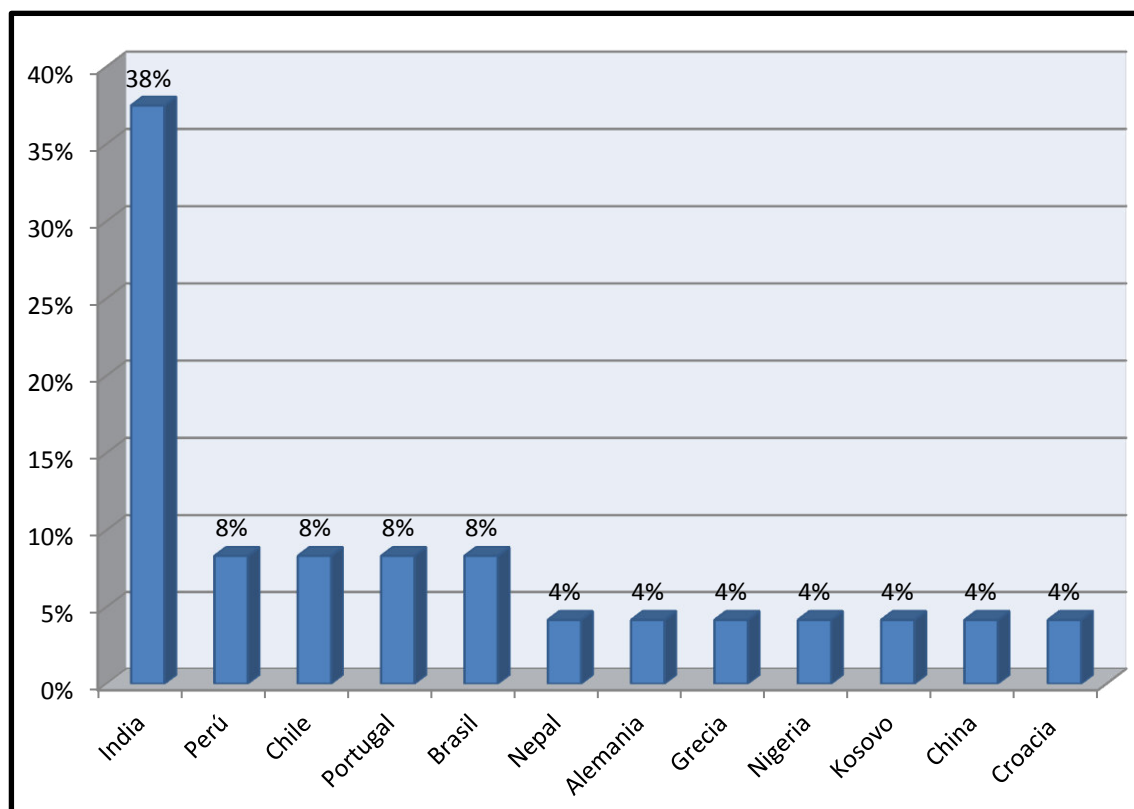


Gráfico N° 03
Países donde se llevaron a cabo los estudios encontrados

Tabla N° 04
Investigaciones llevadas a cabo de acuerdo al año

| AÑO | % |
|----------|-----|
| Año 2007 | 4% |
| Año 2008 | 8% |
| Año 2009 | 4% |
| Año 2010 | 13% |
| Año 2011 | 21% |
| Año 2012 | 13% |
| Año 2013 | 17% |
| Año 2014 | 13% |
| Año 2015 | 8% |

En la tabla N° 04 se observa las investigaciones llevadas a cabo de acuerdo al año, en la cual se aprecia que de los estudios recuperados, en el año 2011 representan un 21%, el años 2013 un 17%, los años 2010 y 2014 el 13%, seguido de los años 2008, 2015 con un 8% y finalizando con los años 2007 y 2009 con un 4%.

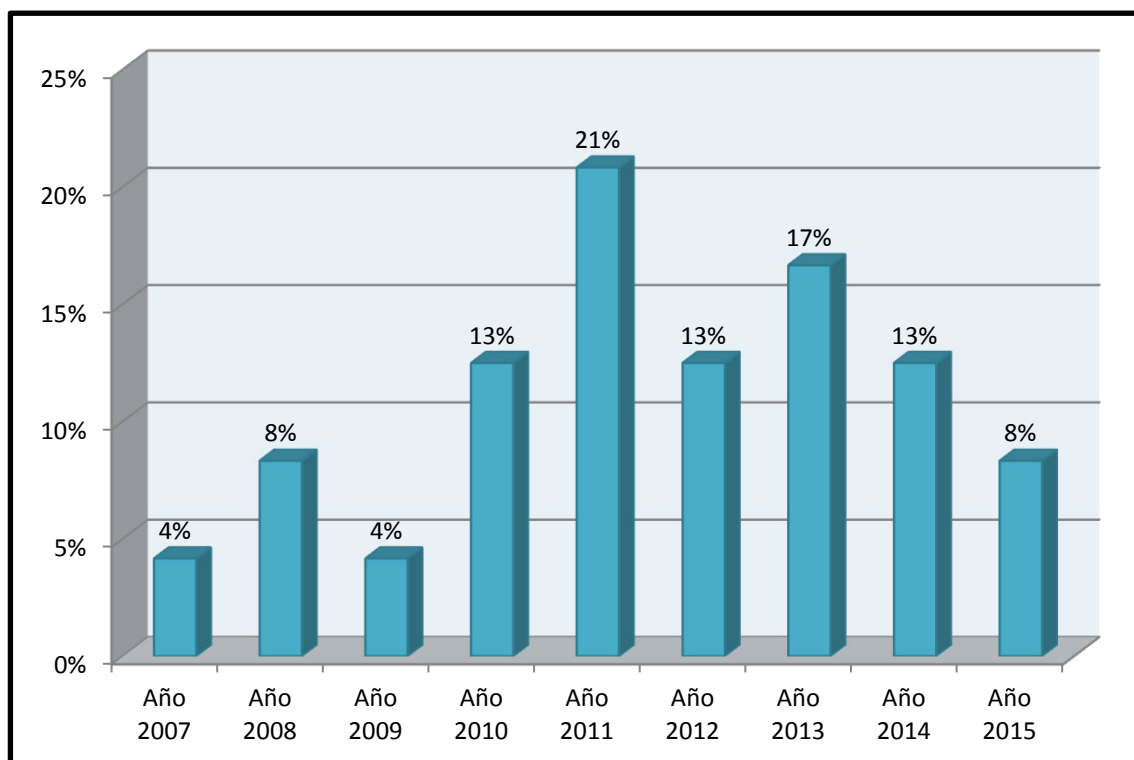


Tabla N° 04
Investigaciones llevadas a cabo de acuerdo al año

Tabla N° 05
Distribución de las muestras de estudios revisados, en base al sexo de los individuos

| DISTRIBUCIÓN POR SEXO | |
|-----------------------|-----|
| VARONES = MUJERES | 70% |
| VARONES > MUJERES | 13% |
| VARONES < MUJERES | 17% |

En la tabla N° 05, se aprecia la distribución de las muestras de estudios revisados, en base al sexo de los individuos; que en mayor porcentaje se estudiaron igual número de varones y mujeres con un 70%; luego, más mujeres que varones con un 17% y finalizando en algunos se emplearon más varones que mujeres en un 13%.

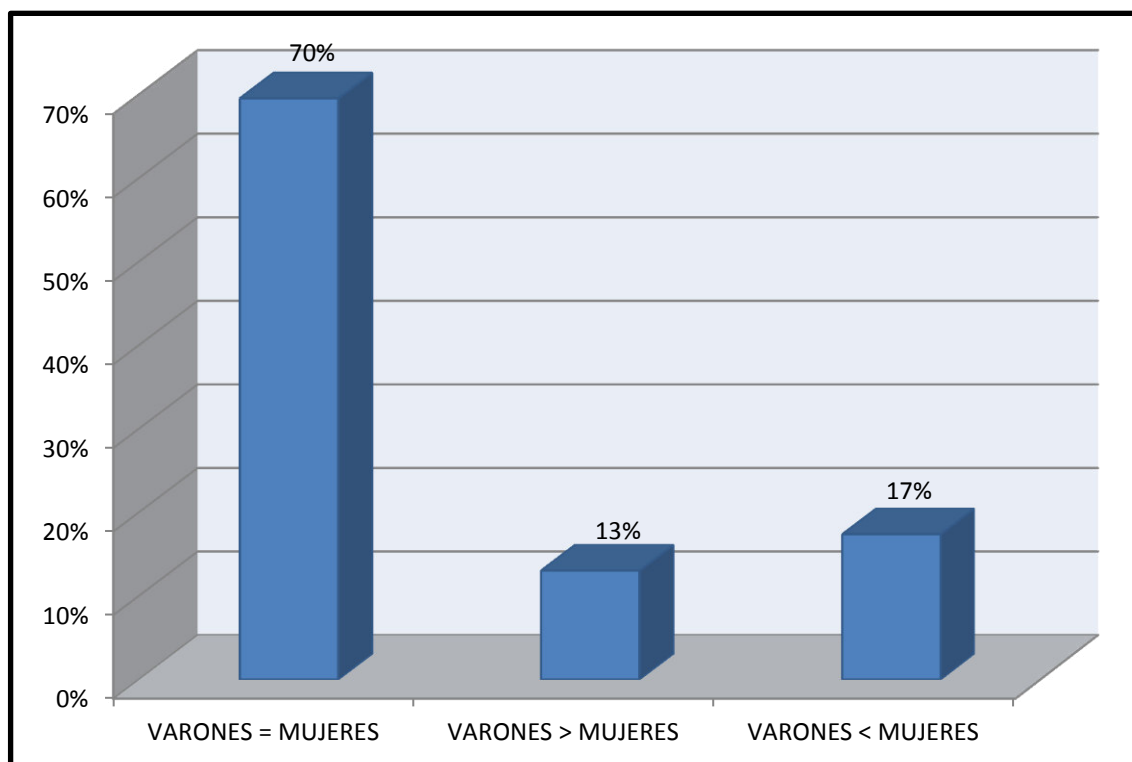


Gráfico N° 05
Distribución de las muestras de los estudios revisados, en base al sexo de los individuos

Tabla N° 06
Porcentaje de las media de edades mínimas y máximas, en los individuos
revisados

| Media de edades mínimas y máximas | % |
|-----------------------------------|-----|
| Menor o igual a 20 años | 35% |
| Mayor de 20 años | 65% |

En la tabla N° 06 observamos las medias de las edades mínimas y máximas de los individuos estudiados en las diversas investigaciones revisadas, se observa que las que obtuvieron un valor mayoría a 20 representan el 65% de los estudios, y los menores o iguales a 20 años un 35%

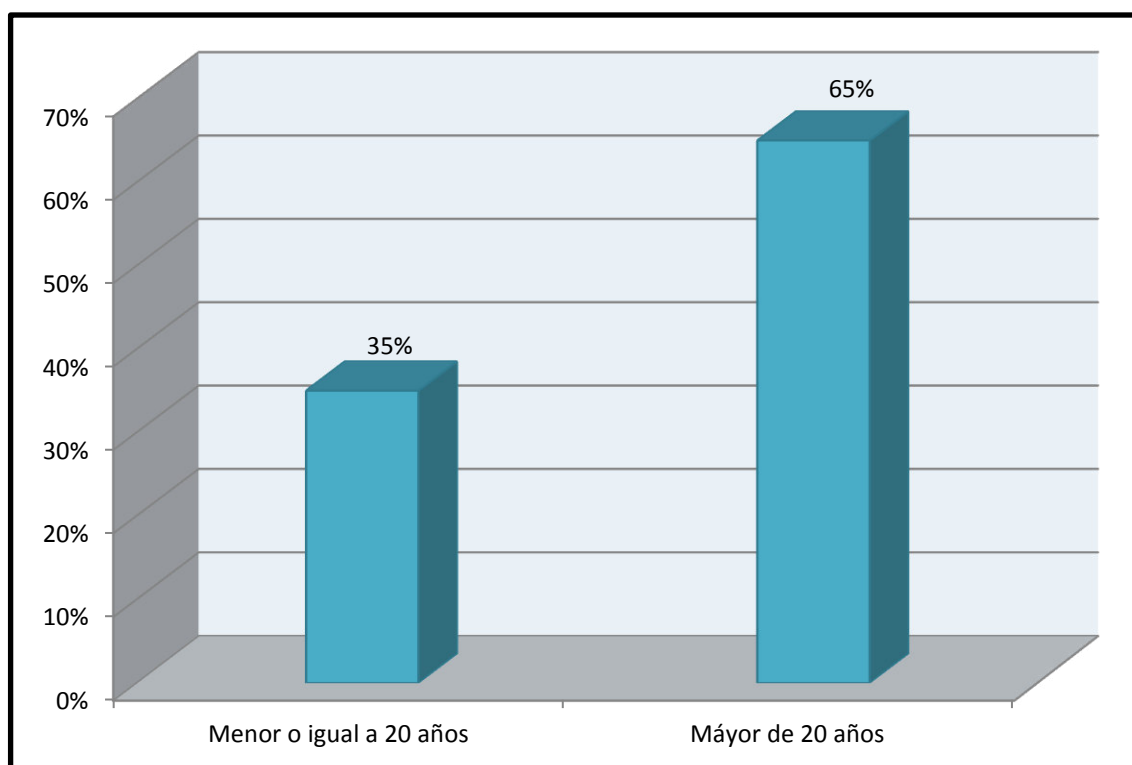


Gráfico N° 06
Porcentaje de las media de edades mínimas y máximas, en los individuos
revisados

Tabla N° 07
Finalidad científica para desarrollar las investigaciones revisadas

| Finalidad | % |
|--------------|-----|
| Forense | 92% |
| Arqueológico | 4% |
| Ortodoncia | 4% |

En la tabla N° 07 se observa la finalidad científica para desarrollar las investigaciones revisadas, se aprecia que los estudios que tuvieron una finalidad forense fueron el 92% del total, y finalidad arqueológica y ortodóntica el 4%.

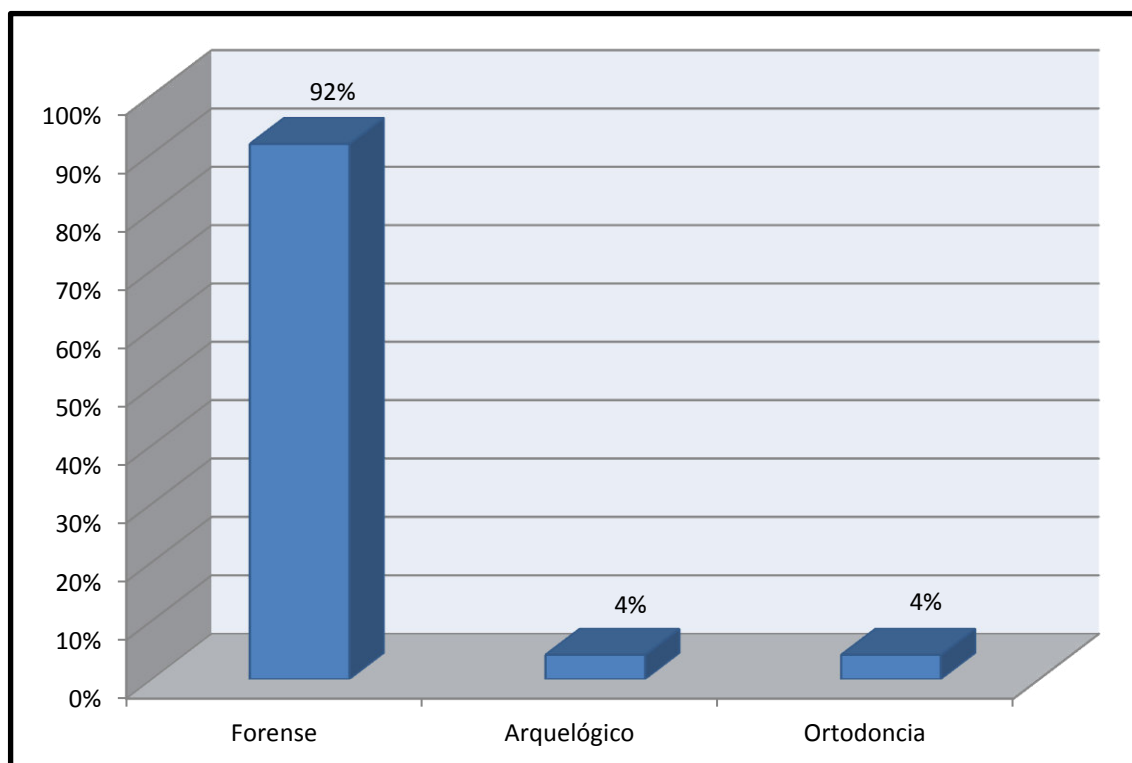


Gráfico N° 07
Finalidad científica para desarrollar las investigaciones revisadas

Tabla N° 08
Tipos de documentos encontrados de las investigaciones recuperadas

| Tipo de documento | % |
|---------------------|-----|
| Artículo | 75% |
| Tesis | 13% |
| Abstrac (Resúmenes) | 13% |

En la tabla N° 08 se observa los tipos de documentos encontrados de las investigaciones recuperadas, apreciándose que se encontraron artículos en un 75% del total, seguido de tesis y abstrac (Resúmenes) con un 13%.

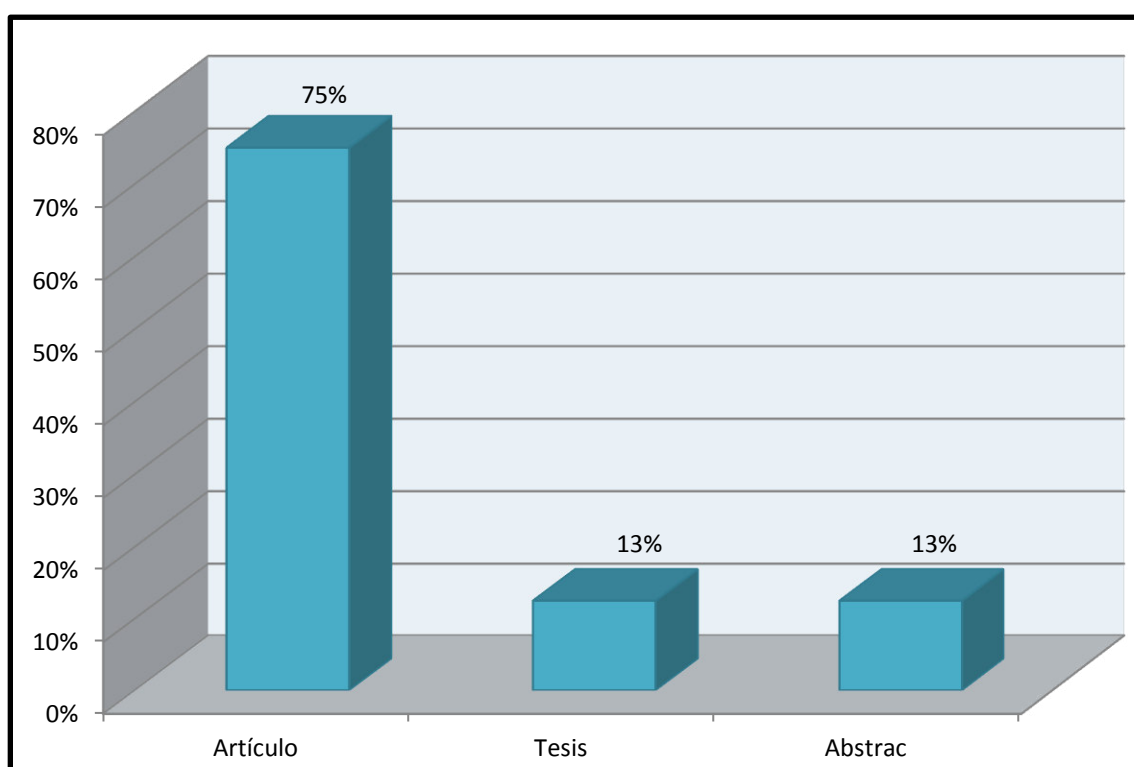


Gráfico N° 08
Tipos de documentos encontrados de las investigaciones recuperadas

V. DISCUSIÓN

La eficacia de las medidas de los diámetros coroneales y la estimación del sexo en los estudios encontrados, presenta relevancia debido a que muestra en las investigaciones revisadas que es un método aplicable en la estimación del sexo, en los estudios recuperados indican que el 79% presentaron eficacia en la estimación del sexo, y ello valida en diversas realidades dicho método.

Emplear las medidas de los diámetros coroneales como método en la estimación del sexo, dicho proceso contribuye a dotar de herramientas para proceso, en los diversos estudios encontrados se apreció que en las diversas técnicas propuestas se emplearon diversas piezas dentarias para dicho fin, en mayor porcentaje fue la técnica del Dr. Carrea con un 42%, la cual emplea el incisivo central, lateral y canino mandibular; seguido del empleo de 7 piezas dentarias con un 17%; y demás piezas dentarias en los diversos estudios, lo que indica que diversas estructuras dentarias pueden ser empleadas en la estimación del sexo en humanos.

La producción científica de un país es un indicador del desarrollo de una ciencia o disciplina, basados en los resultados del presente Reporte Forense, se observa que de acuerdo a los estudios revisados, la India presenta una mayor cantidad de investigaciones llevadas a cabo sobre el tema del presente estudio, con un 38%, en el caso de nuestro país, indica que sólo se desarrollaron un 8% de las investigaciones encontradas, indicador que nos ubica entre los países que desarrollan un número escaso de estudios al respecto.

La ciencia debe estar en un constante desarrollo, ello implica revisar los conocimientos propuestos y exponer nuevos aportes, ello se debe reflejar en el transcurso de los años, en la investigación llevada a cabo, se observa que en el año 2007 se presentaron el 4% de los estudios encontrados, luego en el año 20011 se presentan el 21% de estas, lo que indica un aumento; y en el año 2011 sólo se encontraron el 8% de los estudios, lo que indicaría un retroceso en la producción científica de acuerdo con el paso de los años.

El número de muestras empleadas para un estudio, nos brindará el comportamiento de los sujetos a estudiar, en las investigaciones revisadas encontramos que en porcentaje mayor se observó que el número de varones y mujeres era igual en un 70%; en el 17% de estudios se apreció mayor número de mujeres que varones y finalizando en demás estudios se emplearon más varones que mujeres en un 13%.

Al llevarse a cabo investigaciones, es importante tener en cuenta las edades mínimas y máximas de los sujetos de estudio, ellos nos permite ver el comportamiento de la variable a estudiar en los diferentes grupos etáreos, en el Reporte Forense desarrollado se apreció que en las investigaciones revisadas, las que tuvieron media de las edades mayor o menor igual a 20 representan el 65% y las muestras menores o iguales a 20 años un 35%.

La estimación de la edad, grupo racial, estatura y sexo en diversas investigaciones tiene diversos fines, ya sean para ser empleados en el campo forense, en el estudio arqueológico de restos humanos antiguos o con fines clínicos, lo que denota la relevancia de dichas variables en diversas disciplinas; en la presente investigación, se observó que en gran mayoría los estudios fueron echo con fines forenses, lo cuales representan un 92% del total

Los tipos de documentos encontrados en una búsqueda bibliográfica, presentan relevancia puesto que son elementos que brindan información de las investigaciones llevadas a cabo, las tesis son los documentos que brindan mayor información de cómo se llevó a cabo los estudios, seguida de los artículos

científicos y los resúmenes (abstrac) que presentan información más sintetizada, en el presente Reporte Forense se observaron que del total, el 75% son artículos científicos.

CONCLUSIONES

- Con respecto a realizar el análisis de los estudios realizados sobre la relación entre los diámetros coronales en dentición permanente y el dimorfismo sexual en humanos, los resultados muestran que en una gran mayoría presentan una eficacia en la estimación del sexo, concluyendo que en identificación debe utilizarse la técnica mediante medidas dentarias en humanos.
- Con respecto al tipo de piezas más empleadas en las investigaciones revisadas, se apreció que estos fueron los incisivos centrales, incisivos laterales y caninos mandibulares, empleados en la técnica del Dr. Ubaldo Carrea.
- Considerando los países que se llevaron a cabo mayor producción científica, se observó que en la India presentaron mayor número de investigaciones.
- Teniendo en cuenta el año de publicaciones de los estudios recuperados, se determinó que el mayor número de investigaciones fueron realizadas en el año 2011.
- En relación a la distribución de muestras entre varones y mujeres, se apreció que la mayoría de los estudios presentaron en sus muestras una distribución equitativa en ambos sexos.

- Con respecto al mayor valor de la media, de las edades mínimas y máximas de los sujetos estudiados, se observó que en mayoría fue superior a 20 años como media de edades.
- Considerando las búsquedas de investigaciones, se obtuvo que entre los tipos de documentos encontrados, los artículos que presentaron mayor número de estudios.

RECOMENDACIONES

- Con respecto a los estudios revisados sobre la estimación del sexo mediante medidas dentales, se recomienda que se tomen en cuenta los resultados para que se considere como una técnica fiable para las instituciones y especialistas que tengan como misión la estimación de la edad en humanos, lográndose con ello una valiosa ayuda en el proceso de identificación.
- En relación a las investigaciones analizadas de acuerdo al sexo y la relación de los diámetros coronales, se recomienda que se tome en cuenta los resultados, para que en el proceso de identificación lo usen por presentar mayor exactitud en los estudios encontrados, y ello contribuirá en la estimación del sexo en humanos.
- Considerando los países donde se realizaron estudios sobre la relación entre diámetros dentarios y el sexo, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para realizar mayor número de investigaciones en nuestro país, y con ello validar la técnica en nuestra realidad poblacional.
- Teniendo en cuenta el año de publicaciones, sobre la relación entre diámetros dentarios y el sexo, se recomienda tomar en cuenta los resultados para desarrollar más investigaciones en nuestro país, logrando incrementar el número de estudios que beneficiaría a nuestra población.

- En relación a la distribución de muestras entre varones y mujeres en las investigaciones analizadas, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para llevar a cabo la distribución entre ambos sexos de manera equitativa en próximas investigaciones, se lograría apreciar la fiabilidad de los diámetros de las piezas dentarias numéricamente.
- Con respecto a las medias de las edades en los estudios revisados, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para tomar en cuenta en próximos estudios, lo cual permitiría ver la fiabilidad del método estudiado en los diversos grupos etarios.
- Considerando los tipos de documentos encontrados en la búsqueda bibliográfica del presente estudio, se recomienda que se tomen en cuenta los resultados, para que los investigadores lo tomen en cuenta en sus estudios, lográndose facilitarle su labor en la investigación que realicen.

Luego de haber terminado el presente Reporte Forense se recomienda que la Técnica para estimar el sexo mediante la relación con los diámetros coroneales, debería ser utilizado en los procesos de identificación humana, para que se logren aumentar más técnicas, con ello se lograría una mayor eficacia en la labor que cumplen las instituciones inmersas en la Identificación Forense.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carhuamaca LG, Pérez VL, Coronado TM, Luque LH. Estudio comparativo del tamaño mesiodistal entre dientes homólogos en dentición permanente. *Odontología Sanmarquina*. 2013; 16(2): 7- 11.
2. Marquina N. Eficacia del método índice canino mandibular para la determinación del sexo en la identificación forense [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología; 2014.
3. Vodanovic´ M, Demo Z, Njemirovskij V, Keros J, Brkic´ H. Odontometrics: a useful method for sex determination in an archaeological skeletal population?. *J. Archaeol. Sci.* 2006; 34(6): 905 – 913.
4. Kaushal S, Chhabra U, Aggarwal B, Singla S. Significance of mesiodistal diameter of the mandibular permanent canine in sexual Dimorphism. *J Punjab Acad Forensic Med Toxicol*. 2008; 8(1): 22-25.
5. Suazo GI, Cantín LM, López FB, Sandoval MC, Torres MS, Gajardo RP, Gajardo RM. Sexual Dimorphism in Mesiodistal and Bucolingual Tooth Dimensions in Chilean People. *Int. J. Morphol.* 2008; 26(3):609-614.
6. Acharya AB, Mainali S. Limitations of the mandibular canine index in sex assessment [abstract]. *J Forensic Leg Med*. 2009; 16(2):67-69.
7. Aggarwal B, Parihar KS, Gorea RK, Kaushal S. Sexual Dimorphism in Bucco-Lingual Diameter of Mandibular Canines in Punjabi Population. *Journal Indo-Pacific Academy of Forensic Odontology*. 2010; 1(2):16-19.

8. Srivastava PC. Correlation of Odontometric Measures in Sex Determination. *J Indian Acad Forensic Med.* 2010; 32(1): 56-61.
9. Henriques SA. Determinação do sexo numa população portuguesa através do Índice do Canino Mandibular [Tesis]. Portugal: Universidad do Porto. Faculdade de Medicine Dentária; 2010.
10. Kapila R, Nagesh KS, Iyengar A, Mehkri S. Sexual Dimorphism in Human Mandibular Canines: A Radiomorphometric Study in South Indian Population. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2011; 5(2):51-54.
11. Vishwakarma N, Guha N. A study of sexual dimorphism in permanent mandibular canines and its implications in forensic investigations. *Nepal Med Coll J.* 2011; 13(2): 96-99.
12. Sonika V, Harshaminder K, Madhushankari GS, Sri Kennath JA. Sexual dimorphism in the permanent maxillary first molar: a study of the haryana population (India). *J Forensic Odontostomatol.* 2011;29(1):37-43.
13. Morgan J. Metric Sexual Dimorphism in Permanent Canines. *Bull Int Assoc Paleodont.* 2011;5(1):4-12.
14. Zorba E, Moraitis K, Manolis S. Sexual dimorphism in permanent teeth of modern Greeks. *Forensic Sci. Int.* 2011; 1(3):1-8.
15. Eboh D. A dimorphic study of maxillary first molar crown dimensions of Urhobos in Abraka, South-Southern Nigeria. *J. Morphol. Sci.* 2012; 29(2): 96-100.
16. Faustino DY, Correia LL, Moreira RP. Analysis of canine dimorphism in the estimation of sex. *Braz J Oral Sci.* 2012; 11(3): 406-410.
17. Kaur KR, Sircar K, Singh S, Rastogi V. Sex determination using mesiodistal dimension of permanent maxillary incisors and canines. *J Forensic Dent Sci.* 2011; 3(2):81-85.
18. Lagos TD. Estudio comparativo entre el índice mandibular canino y el ancho mesiodistal del canino como estimadores de sexo en un grupo de individuos

chilenos. [Tesis]. Santiago de Chile. Universidad de Chile. Facultad de Odontología; 2013.

19. Sabóia TM, Tannure PN, Luiz RR, de Castro Costa M, Granjeiro JM, Küchler EC, Antunes LS. Sexual dimorphism involved in the mesiodistal and buccolingual di-mensions of permanent teeth. *Dentistry* 3000; 1(1): 1-5.
20. Staka G, Bimbashi V. Sexual dimorphism in permanent maxillary canines. *Int J Pharm Bio Sci.* 2013; 4(2): 927 – 932.
21. Bakkannavar SM, Manjunath S, Nayak VC, Kumar GP. Canine Index – A Tool for Sex Determination. *Egypt J Forensic Sci.* 2014; 5(4):157-161.
22. Sharma I, Wanjari S, Batavia P, Azad A, Shrivastava A, Azad A. Dental dimorphism – an aid in forensic identification. 2014; 4(4): 445-447.
23. Iqbal R, Zhang S, Mi C. Reliability of mandibular canine and mandibular canine index in sex determination: A study using Uyghur population [abstract]. *J Forensic Leg Med.* 2015; 33: 9-13.
24. Silva AM, Pereira ML, Gouveia S, Tavares JN, Azevedo Á, Caldas IM. A new approach to sex estimation using the mandibular canine index [abstract]. *Med Sci Law.* 2015; 56(1):7-12.
25. Gómez de Ferraris ME, Muñoz AC. *Histología y embriología bucodental*. 3a ed. España: Panamericana; 2002.
26. Assed S. *Tratado de Odontopediatria Tomo 1*. 1ª ed. Colombia: AMOLCA; 2008.
27. Hrdlicka A. Further studies of tooth morphology. *Am J Phys Anthropol* 1921; 4: 141- 76.
28. Dahlberg AA. The changing dentition of man. *J Am Dent Assoc* 1945; 32: 676-690.
29. Lasker GW. Genetic analysis of racial traits of the teeth. *Cold Spring. Harbor Symp Quant Biol* 1950; 15: 191-203.

30. Latarjet M, Ruiz Liard, Anatomía Humana. 4a ed. Barcelona: Editorial Médica Panamericana; 2005.
31. Figún M, Garino R. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. 2a ed. Buenos Aires: Editorial El Ateneo; 2007.
32. Caballero CH. Odontología Legal y Forense. 1a ed. Perú: Editorial CEPREDIM-UNMSM; 2010.
33. Espondia VR. Anatomía dental. 1a ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1994.
34. Guerra TA. Odontoestomatología Forense. 1a ed. Santa fe de Bogotá: Ecoe Editores; 2002.
35. Moya PV, Roldan GB, Sánchez SJ. Odontología Legal y Forense. 1a ed. Barcelona: Editorial Masson; 1994.
36. Rothwell, Bruce R. Principios de la Identificación Odontológica. EEUU: Clínicas Odontológicas de Norteamérica- Odontología Forense; 2001
37. Augman RA. Sobre duelos enlutados y duelistas. Muerte y duelo: mirada al judaísmo. 1a ed. Buenos Aires: Lumen; 2000.
38. Wilches-Chaux G. Particularidades de un desastre - características del terremoto y la avalancha del 6 de junio de 1994 y de sus efectos sobre las comunidades afectadas. Bogotá: Corporación NASA KIWE; 1995.
39. Labajo E. Ciencias antropológicas: La antropología física. Odontología legal y forense. Antropología Dental 2004;18: 22-31.
40. Rodríguez FC. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispánicos. Revista de Antropología Experimental. 2004: 16(1): 52-59.
41. Rodríguez FCD, Rodríguez CA, Delgado ME. Morfología intertubercular en premolares permanentes para la identificación de grupos familiares de la población prehispánica. Bol Antrop Uni Ant. 2002; 15 (32): 145-174.
42. Correa RA. Estomatología Forense. 1a ed. México: Editorial Trillas; 1990.

43. Martínez ChJ. Propuesta de una simbología odontológica y su utilidad en el análisis de la diversidad dental para la identificación forense. [Tesis]. Granada. Universidad de Granada. Departamento de Estomatología; 2013.
44. Andersen L, Juhl M, Solheim T, Borrman H. Odontological identification of fire victimspotentialities and limitations. *Int J Legal Med.* 1995;107(5):229-34.
45. Barsley R. Odontology as a forensic science, the North American experience. *Forensic Sci Int.* 2010;201:5–7.
46. Martínez-Chicón J, Luna JD, Valenzuela A. La variabilidad de los tratamientos dentales en una población militar española y su importancia para la estimación de la probabilidad de identificación dental. *Cuad Med Forense.* 2008;14(53-54):223–233.
47. Sweet D, Hildebrand D, Phillips D. Identification of a skeleton using DNA from teeth and a PAP smear. *J Forensic Sci.* 1999; 44(3):630-3.
48. INTERPOL. Guía de INTERPOL para la Identificación de Víctimas de Catástrofes (IVC). LYON: INTERPOL; 2014.
49. Byard RW, Winskog C. Editorial: Potential problems arising during International disaster victim identification (DVI) exercises. *Forensic Sci Med Pathol.* 2010; 6(1):1-2.
50. De Winne J. Disaster victim identification at international level. The role of INTERPOL—now and in the future. *J Forensic Odontostomatol.* 2001; 19(2):40-42.
51. Saks M. Forensic identification: From a faith-based “Science” to a scientific science. *Forensic Sci Int.* 2010; 201:14–17.
52. Villanueva E, Castilla J. Identificación en el cadáver. *Medicina Legal y Toxicología.* 2ª ed. Barcelona: Ed. Masson; 2004.
53. Caleyá ZA. Tamaños radiculares y coroneles de molares temporales en una muestra de niños españoles. [Tesis]. Madrid. Universidad Complutense de Madrid Facultad de Odontología; 2011.

54. Schulze C. Anomalías en el desarrollo de los dientes y maxilares. 1ª ed. Barcelona: Salvat Editores; 1973.
55. Canut BJA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2000.
56. Axelsson G, Kirveskari P. Crown size of permanent teeth. Crown size of permanent teeth in Icelanders. *Acta Odontol Scand*. 1983; 41(3): 181-186.
57. Buttler P.M. Studies in the mammalian dentition – and of differentiation of the postcanine dentition. *Proc Zool Soc Lond*. 1939; 109: 1-36.
58. Oliveira Da Silva. Estudio comparativo de las características de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad: adolescentes, adultos jóvenes y adultos. [Tesis]. Valencia. Universidad de Valencia. Departamento de Estomatología; 2009.
59. Osborn JW. The evolution of dentitions. The study of evolution suggests how the development of mammalian dentitions may be controlled. *Am Sci*. 1973; 61:548-559.
60. Lundström A. Changes in crowding and spacing of the teeth with age. *Dent Practit*. 1969; 19 : 218-223.
61. Bailit, H.L. (1975) Dental variation among populations. An anthropologic view. *Dent Clin North Am*. 1975; 19: 125-139.
62. Townsend GC, Brown T. Heritability of permanent tooth size. *Am J Phys Anthropol*. 1978; 49: 497-504.
63. Garn SM, Osborne RH, McCabe KD. The effect of prenatal factors on crown dimensions. *Am J Phys Anthropol*. 1979; 51: 665-678.
64. Dempsey PJ, Townsend GC, Martin NG, Neale MC. Genetic covariance structure of incisor crown size in twins. *J Dent Res*. 1995; 74: 1389-1398.
65. Harila-Kaera V, Heikkinen T, Alvesalo L, Osborne RH. Permanent tooth crown dimensions in prematurely born children. *Early Hum Dev*. 2001; 62: 131-147.
66. Bishara SE, Treder JE, Damon P, Olsen M. Changes in the dental arches and dentition between 25 and 45 years of age. *Angle Orthod*. 1996; 66 : 417-22.

67. Dempsey PJ, Townsend GC, Richards LC. Increased tooth crown size in females with twins brothers: Evidence for hormonal diffusion between human twins in utero. *Am J Hum Biol.* 1999; 11: 577-586.